Celesc Distribuição S.A.

Concorrência nº 00396/2007

Objeto: Contratação de empresa especializada para execução da obra referente à reforma e ampliação da Subestação Vidal Ramos Jr - 138kV.

A **Celesc Distribuição S.A**, com sede na Avenida Itamarati, nº 160, bairro Itacorubi, em Florianópolis - SC, inscrita no CNPJ n.º 08.336.783/0001-90, torna público que realizará a licitação acima referenciada, do tipo **menor preço**, com vencimento às 11h 30min do dia 15 de agosto de 2007

A sessão de abertura do **envelope "A" -** Da Documentação de Habilitação, será realizada às 14h 30min do dia 15 de agosto de 2007.

Os envelopes referentes à esta licitação deverão ser entregues no Departamento de Administração Geral/**Divisão de Secretaria Geral** DPAD/DVSC da Celesc Distribuição S.A., na Avenida Itamarati, 160 Bairro Itacorubi, CEP 88034 - 900 - Florianópolis - SC, em envelope fechado e/ou lacrado, identificado na parte externa.

Solicitamos que a proponente entregue juntamente com a documentação de habilitação, carta indicando o preposto para decidir sobre questões relacionadas com a habilitação.

Os recursos financeiros para pagamento do objeto desta Licitação correrão por conta do orçamento aprovado e disponível da própria empresa.

As empresas deverão acompanhar as modificações e os esclarecimentos sobre o edital, disponibilizados na forma de aditamentos, no site www.celesc.com.br, link "Licitações a vencer". Portanto, fica sob a inteira responsabilidade da interessada que retirou o instrumento convocatório o acompanhamento das atualizações efetuadas pela Celesc, que poderão ocorrer a qualquer momento.

Qualquer pedido de informação à presente licitação deverá ser formulado, por escrito, ao Departamento de Suprimentos – Divisão de Licitações, até 5 (cinco) dias antes da data do vencimento da licitação, através do fac-símile nº (48) 3231-6319 ou e-mail dvlt@celesc.com.br.

A Comissão de Licitações informa que nesta licitação estará assegurado os benefícios em favor das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, previstos na Lei Complementar nº 123/2006.

A presente licitação será regida pela Lei nº 8666/93, Lei Complementar 123/2006, Código Civil Brasileiro e legislações complementares.

Fazem parte deste edital os seguintes documentos:

1) **Índice;**
2) **Instruções as proponentes;**
3) **Minuta de Contrato;**
4) **Projetos;**
   - 4.1) Projeto Básico;
     - 4.1.1) Memória descritiva;
     - 4.1.2) Projeto civil;
     - 4.1.3) Projeto eletromecânico;
   - 4.2) Critérios de Projetos de Subestação;
   - 4.3) Especificações técnicas;

Celesc
Distribuição S.A.

4.3.1) Estruturas;
4.3.2) Painéis;
4.3.3) SDSC;
4.3.4) Civil;

4.4) Desenhos padronizados e Demais Especificações;
4.4.1) Desenhos padrão elétrico;
4.4.2) Especificações de montagem;
4.4.3) Suporte de equipamentos;

5)Cronograma

6) Quadro de preços;

6.1) Orçamento estimado;
6.2) Planilha de proposta.

Florianópolis/SC, 09 de julho de 2007.

Antônio José Linhares
Chefe do Departamento de Suprimentos

AVENIDA ITAMARATI, Nº 160 - BAIRRO ITACORUBI
CEP 88034-900 - FLORIANÓPOLIS - SC
PABX: (48) 3231-5000/6000
FAX (48) 3231-6319

Celesc
Distribuição S.A.

REFORMA E AMPLIAÇÃO

SE VIDAL RAMOS JUNIOR

CONCORRÊNCIA
396/2007

1

ÍNDICE

Celesc
Distribuição S.A.

REFORMA E AMPLIAÇÃO

SE VIDAL RAMOS JUNIOR

ÍNDICE GERAL DOS DOCUMENTOS

1 – ÍNDICE

2 – INSTRUÇÕES ÀS PROPONENTES

3 – MINUTA DE CONTRATO

4 – PROJETOS

4.1 – Projeto Básico

4.1.1 – Memória Descritiva
4.1.2 – Projeto Civil
4.1.3 – Projeto Eletromecânico

4.2 – Critérios de Projetos de Subestação

4.3 – Especificações Técnicas

4.3.1 – Estruturas
4.3.2 – Painéis
4.3.3 – SDSC
4.3.4 – Civil

4.4 – Desenhos Padronizados e Demais Especificações

4.4.1 – Desenhos Padrão Elétricos
4.4.2 – Especificações Montagem
4.4.3 – Suporte de Equipamentos

5 – CRONOGRAMA

6 – QUADROS DE PREÇOS

6.1 – Orçamento Estimado
6.2 – Planilha de Proposta

2

INSTRUÇÕES ÀS PROPONENTES

Celesc
Distribuição S.A.

DIRETORIA TÉCNICA - DTE
DEPARTAMENTO DE PROJETO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO - DPPC

CONCORRÊNCIA

REFORMA E AMPLIAÇÃO
SE VIDAL RAMOS JUNIOR

INSTRUÇÕES ÀS PROPONENTES

ÍNDICE

CONDIÇÕES GERAIS

1. **DAS INFORMAÇÕES E CONHECIMENTOS DOS LOCAIS DAS OBRAS**
2. **DO OBJETO DA LICITAÇÃO**
3. **DAS CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DO OBJETO**
4. **DA PARTICIPAÇÃO DA LICITAÇÃO**
5. **DA DOCUMENTAÇÃO E DA PROPOSTA**
6. **DAS CONDIÇÕES GERAIS PARA APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO PARA HABILITAÇÃO – ENVELOPE "A"**
7. **DAS CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA – ENVELOPE "B"**
8. **DA ABERTURA DA DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO E DAS PROPOSTAS**
9. **DO JULGAMENTO DA PROPOSTA**
10. **DOS RECURSOS**
11. **DA CONTRATAÇÃO**
12. **DA GARANTIA DE EXECUÇÃO DO CONTRATO**
13. **DAS PENALIDADES**
14. **DA SOLICITAÇÃO DE ESCLARECIMENTOS**
15. **DOS ANEXOS**
16. **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Celesc
Distribuição S.A.

CONDIÇÕES GERAIS

Estas Instruções às PROPONENTES estabelecem as condições para:

- habilitação das PROPONENTES;
- os requisitos para apresentação de propostas;
- as condições, critérios e procedimentos da licitação;
- as condições para formalização do futuro Contrato, para execução da Reforma e Ampliação SE VIDAL RAMOS JUNIOR, com fornecimento de materiais complementares, elaboração e execução de projetos complementares, em regime de empreitada por preço global, caracterizando as responsabilidades e obrigações dos participantes.
- A Celesc Distribuição S.A. considera "insumos" todos os materiais e serviços aplicados no objeto desta licitação de responsabilidade da contratada.

Esta licitação será do tipo "menor preço", na modalidade de Concorrência, em conformidade com os critérios definidos nestas Instruções às PROPONENTES, e será regida pela Lei Nº 8.666, de 21/06/93 e legislação complementar.

A Celesc Distribuição S.A. admitirá que o texto destas Instruções às PROPONENTES, bem como dos demais Documentos da Licitação, foi cuidadosamente e detalhadamente examinado pela PROPONENTE, e não eximirá a responsabilidade de nenhuma PROPONENTE por omissão ou negligência oriunda do desconhecimento ou interpretação de quaisquer itens destas Instruções e dos demais Documentos da Licitação.

Neste certame estarão assegurados os benefícios em favor das Micro Empresas e Empresas de Pequeno Porte previstos na Lei Complementar no. 123 de 14 de dezembro de 2006.

1. DAS INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO DOS LOCAIS DAS OBRAS

1.1. A presente licitação é realizada sob supervisão técnica da Diretoria Técnica da Celesc Distribuição S.A.;

1.2. Os trabalhos referentes a esta licitação serão realizados sob coordenação técnica do Departamento de Projeto e Construção do Sistema Elétrico - DPPC, localizado no edifício sede da Celesc Distribuição S.A., em Florianópolis, SC, sito à Av. Itamarati, 160, blocos A1, B1 e B2, bairro Itacorubi, CEP 88.034-900:

DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO (DPPC)
Telefone: (48) 3231-5460, Fax (48) 3231-5468

Divisão de Subestação (DVSE)

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

Telefone: (48) 3231-5500

1.2. Para esta licitação não é obrigatória a visita ao local da obra, porém a proponente que desejar fazê-lo, poderá solicitar a visita através do fac-símile (48) 3231-5468 até 10 dias antes da abertura das propostas.

2. DO OBJETO DA LICITAÇÃO

2.1. Esta licitação tem como objeto selecionar PROPOSTAS para a execução do Empreendimento SE VIDAL RAMOS JUNIOR, caracterizado pela ampliação e reforma desta subestação localizada em Lages SC, visando sua integração à rede básica do sistema de Transmissão da região Sul, sob regime de empreitada por preço global, conforme resumido no quadro a seguir:

SE	ESCOPO PRINCIPAL	Prazo (dias)
VIDAL RAMOS JUNIOR	Reforma e Ampliação da SE	360

O quadro acima define o prazo máximo aceitável pela Celesc Distribuição S.A. para execução completa das obras.

2.1.1. A proponente deve considerar que no prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da assinatura do futuro contrato, deverão estar concluídas as obras de **ampliação** e substituídos os cabos dos barramentos da parte existente da Subestação.
O restante dos serviços necessários para reforma e mudança da configuração operacional dos bays existentes na Subestação seguirão o prazo estabelecido para o Contrato de 360 (trezentos e sessenta) dias.

2.2. DESCRIÇÃO GERAL DAS OBRAS

O Projeto Básico, Quadros de Preços, Memorial Descritivo da obra, os critérios de projeto e desenhos orientativos contêm os detalhamentos e caracterizações da obra e fornecimentos a serem executados. Os itens a seguir apresentam a descrição geral da prestação dos SERVIÇOS e fornecimento de MATERIAIS COMPLEMENTARES, prevalecendo, para fins de PROPOSTA, as descrições constantes da Documentação Técnica que faz parte dos Documentos da Licitação.

Relativamente à ampliação e reforma da Subestação Vidal Ramos Júnior, localizada em Lages – SC, compreende:

a) Elaboração e execução dos Projetos Complementares (civil, eletromecânico e elétrico);
b) Demolição de bases e estruturas existentes, conforme projeto;
c) Fornecimento de materiais complementares para montagem eletromecânica;
d) Execução das obras civis necessárias com fornecimento de materiais complementares;
e) Execução da montagem eletromecânica;

f) Fornecimento de mão-de-obra para execução integral do objeto deste contrato.
g) AMPLIAÇÃO: Compreende a construção do novo pátio no lado sul do existente, compreendendo toda a infra estrutura, isto é, terraplanagem, drenagem, malha de terra, obras civis em geral, cercas, arruamento acesso, e montagem eletromecânica completa de três módulos completos de 138 KV, para as duas LT's da rede básica e ao disjuntor de transferência. Esta etapa se completa com a substituição dos cabos dos barramentos de 138 KV, designados I e II, do setor existente da SE;
h) REFORMA: Compreende a mudança da configuração operacional de todos módulos existentes no setor 138 KV atual, que passarão da configuração barramentos I e II para Principal e Auxiliar, incluindo a substituição de disjuntores e outros equipamentos.

2.3. ORDENS DE SERVIÇO

2.3.1. A obra, objeto da licitação, será realizada pela PROPONENTE CONTRATADA mediante emissão de ORDEM DE SERVIÇO pela Diretoria Técnica – DTE da Celesc Distribuição S.A. nos termos destas Instruções às Proponentes e demais Documentos da Licitação.

2.3.2. A obra somente será iniciada após a emissão de ORDEM DE SERVIÇO pela Celesc Distribuição S.A., que se dará até 10 dias da assinatura do contrato, com numeração específica, onde conste:
- Identificação da Obra;
- Objeto;
- Valor das O. S.;
- Prazo de execução.

2.4. RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

Os recursos orçamentários necessário ao atendimento das despesas do objeto desta licitação estão previstos no orçamento da Celesc Distribuição S.A., Programa de Distribuição de Energia Elétrica, sub-programa Ampliação SE de Alta Tensão, projeto número 1124, e nas dotações consignadas nas ações conforme a Lei no. 13.969, de 22 de janeiro de 2007, que estimou a receita e fixou a despesa do Estado para o exercício financeiro de 2007. O programa e ação que garantem os recursos orçamentários para execução do presente contrato é **690.0865.03459 – Ampliação Subestação Alta Tensão – SDR Rio do Sul**.

3. DAS CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DO OBJETO

3.1. PROJETOS COMPLEMENTARES DA SUBESTAÇÃO

3.1.1. A Celesc Distribuição S.A. fornecerá à PROPONENTE CONTRATADA, os desenhos relativos aos projetos executivos atuais da Subestação VIDAL RAMOS JUNIOR e os projetos básicos. Serão enviados também os desenhos de fabricante relativos aos equipamentos de fornecimento da Celesc Distribuição S.A.

3.1.2. A CONTRATADA deverá elaborar os projetos complementares de acordo com o documento critérios de projetos anexo ao edital.

3.1.3. Os desenhos executivos aprovados serão caracterizados pelo carimbo "Liberado para Execução" e serão devolvidos à CONTRATADA para início da respectiva atividade.

4. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

4.1 Poderão participar da presente Licitação quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos neste edital, para execução de seu objeto.

4.2 Estarão impedidos de participar de qualquer fase do processo, PROPONENTES que se enquadrem em uma ou mais das situações a seguir:

a) estejam cumprido a penalidade de suspensão temporária imposta pela Celesc Distribuição S.A. ou, ainda, penalidade imposta por qualquer órgão da Administração Pública motivada pelas hipóteses previstas no artigo 88, da Lei n° 8.666/93;

b) sejam declaradas inidôneas em qualquer esfera do governo;

c) estejam sob falência, concordata, dissolução ou liquidação.

5. DA DOCUMENTAÇÃO E DA PROPOSTA

5.1. Para participarem da presente licitação, as proponentes deverão apresentar a proposta e os documentos de habilitação, em envelopes separados, fechados e/ou lacrados, e entregues na Divisão de Secretaria Geral – DVSC, da Celesc Distribuição S.A., sito à Av.Itamarati, 160, blocos A1, B1 e B2, bairro Itacorubi, Florianópolis–SC, CEP 88034-900, identificando na parte externa o seguinte:

ENVELOPE "A"- Documentação de Habilitação

Nome da PROPONENTE:
Concorrência Pública Nº:
Vencimento: ..... horas do dia ..../..../.....

ENVELOPE "B" - Proposta

Nome da PROPONENTE:
Concorrência Pública Nº:
Vencimento: .....horas do dia ..../..../.....

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

5.2. A documentação e a proposta não serão aceitas pela Celesc Distribuição S.A., em hipótese alguma, após a data e hora aprazadas para esta Licitação, ainda que tenham sido despachadas, endereçadas e/ou enviadas por qualquer meio, anteriormente à data do vencimento.

5.3. No caso de vencimento fixado em data que eventualmente ocorra feriado, será o mesmo prorrogado automaticamente para a mesma hora do primeiro dia útil.

6. DAS CONDIÇÕES GERAIS PARA APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO PARA HABILITAÇÃO – ENVELOPE "A"

6.1 EMPRESAS CADASTRADAS

A PROPONENTE cadastrada deverá apresentar os documentos constantes dos subitens 6.2.2 letras "c", "d", "f", "g", "h" e "i", 6.2.3 letras "b" e "c", 6.2.4 todas as letras.

6.2 EMPRESAS NÃO CADASTRADAS

6.2.1 Da Comprovação da Capacidade Jurídica

a) Ato constitutivo, estatuto ou CONTRATO social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

b) Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova da diretoria em exercício;

c) Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

6.2.2 Da Comprovação da Regularidade Fiscal

a) Registro ou inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) ;

b) Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede da PROPONENTE, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

c) Certificado de Regularidade com o FGTS;

d) Certidão Negativa de Débito com a Seguridade Social;

e) Prova de regularidade com a Fazenda Federal (Certidão quanto a Dívida Ativa, emitida pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional e Certidão de Quitação de Tributos e

Contribuições Federais, emitida pela Delegacia da Receita Federal), Estadual e Municipal do domicílio ou sede da PROPONENTE.

f) A Microempresa – ME ou Empresa de Pequeno Porte – EPP deverá apresentar toda a documentação exigida para fins de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição.

g) A Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP que apresentar documentação de regularidade fiscal com restrição, deverá suprir esta deficiência no prazo de 02 (dois) dias úteis, prorrogável por igual período, a critério da Celesc Distribuição S.A.. O prazo será contado a partir da data em que a Celesc Distribuição S.A. convocar a proponente, conforme item 9.3.2.

h) A não regularização da documentação no prazo previsto implicará na desclassificação da proposta, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei 8.666/93.

i) No caso de Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP,também é necessário a apresentação de Certidão expedida pela Junta Comercial ou pelo Cartório de Registro Civil de Pessoa Jurídica, comprovando a sua condição de Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP.

6.2.3 Da Comprovação da Idoneidade Financeira

a) Certidão Negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;

b) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do ultimo exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira das empresas consorciadas;

Na análise do balanço será utilizado o fator de insolvência, calculado através da aplicação da fórmula abaixo, cujo resultado deverá ser igual ou superior a 1 (um).

$$\mathbf{FI = 0{,}05RP + 1{,}65LG + 3{,}55LS - 1{,}06LC - 0{,}33GE}$$

Onde:

FI = Fator de Insolvência:

RP = (Rentabilidade do Patrimônio) = Lucro Líquido/Patrimônio Líquido;

LG = (Liquidez Geral) = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / (Passivo Circulante + Exigível a longo prazo);

LS = (Liquidez Seca) = (Ativo Circulante – Estoque)/Passivo Circulante;

LC = (Liquidez Corrente) = Ativo Circulante/Passivo Circulante;

GE = (Grau de Endividamento) = (Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo)/Patrimônio Líquido.

c) Comprovação de recolhimento de Garantia de Proposta, no valor de 1% (um por cento) do valor fixado pela Celesc Distribuição S.A. para o empreendimento, correspondente neste caso a R$ 28.399,27 (vinte e oito mil, trezentos e noventa e nove reais);

I. A Garantia da Proposta, será prestada em uma das modalidades abaixo, a critério da proponente:

a) Fiança bancária (vide item 12.3);
b) Seguro-garantia;
c) Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo este ter sido emitido sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e da custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

II. A Garantia deverá ser entregue no DPEF/DVTS, da Celesc Distribuição S.A., sito à Avenida Itamarati, n.º 160, Itacorubi, Florianópolis/SC, que emitirá o recibo correspondente. Será este recibo o documento a apresentar como prova de recolhimento da garantia.

III. Caso a Garantia da Proposta seja feita na modalidade de caução em dinheiro, a proponente deverá assim proceder:

a) efetuar o depósito do valor correspondente, no Banco do Estado de Santa Catarina S/A – (BESC – 027), Agência 068, Conta Corrente n.º 190108-0;

b) entregar o comprovante do depósito ao DPEF/DVTS, que emitirá o recibo da Garantia de Proposta, tão logo haja confirmação do citado depósito bancário.

IV. O recolhimento da Garantia junto ao DPEF/DVTS, deverá ocorrer até 5 (cinco) dias úteis antes da data de encerramento do prazo para a entrega das propostas de preços.

V. A Garantia da Proposta permanecerá recolhida enquanto a Proponente participar desta licitação, sendo devolvida:

a) aos licitantes adjudicatórios, após a assinatura do contrato;

b) aos licitantes cujas propostas não foram vencedoras após a homologação da licitação.

VI. A garantia prestada pelos proponentes será liberada ou restituída, conforme disposto na alínea anterior , mediante solicitação por escrito, e será atualizada monetariamente quando se tratar de garantia prestada em dinheiro. Esta atualização dar-se-á através da variação do IGPM no período;

VII. Não será devolvida a Garantia da Proposta, por imputação de sanção, dela se apropriando a Celesc Distribuição S.A., caso a Proponente vencedora:

a) recusar-se a assinar o Contrato, após convocação legal, no prazo fixado, sem motivo justificável e aceito pela Celesc Distribuição S.A.; ou

b) se a proponente, após a fase de habilitação, desistir de sua proposta.

6.2.4 Da Comprovação da Capacidade Técnica

a) A PROPONENTE deverá apresentar comprovação de capacitação técnica para execução das OBRAS objeto da licitação, através de atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a execução pela PROPONENTE de OBRAS de construção e montagem eletromecânica de subestação de transformação de energia elétrica na tensão de, no mínimo, 138kV;

b) A PROPONENTE deverá apresentar registro de inscrição no CREA – Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia, do Estado em que estiver sediada. Deverá também apresentar Certidão de Pessoa Jurídica expedida pelo CREA - Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia, com validade na data desta licitação, comprovando que possui como Responsável Técnico, pelo menos um profissional de engenharia com formação em engenharia elétrica;

c) A PROPONENTE deverá apresentar comprovação, através de Acervo Técnico expedido pelo CREA - Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia, de que os Responsáveis Técnicos da Empresa, individualmente ou em conjunto, detém atestado de responsabilidade técnica pela execução de OBRAS de subestações de transformação de energia elétrica na tensão de, no mínimo, 138kV.

d) Declaração da licitante de que se encontra em situação regular perante o Ministério do Trabalho, na observância das vedações estabelecidas no artigo 7.º inciso XXXIII da Constituição Federal, ou seja, proibição do trabalho noturno, perigoso ou insalubre aos menores de dezoito anos e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos.

6.4 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

6.4.1 No caso de empresa constituída no mesmo exercício financeiro, a exigência do subitem 6.2.3 – letra "b", Balanço Patrimonial será atendida mediante apresentação dos balancetes de constituição e do mês anterior ao da data da abertura da licitação;

6.4.2 Quando o certificado/certidão for emitido por sistema eletrônico, poderá ser apresentado no original ou em fotocópia, mas sua aceitação fica condicionada à verificação da autenticidade pela rede de comunicação INTERNET ou junto ao órgão emissor;

6.4.3 Os documentos constantes do subitem 6.2.2 – letra "e" – e no subitem 6.2.4 – letras "a" e "b", sem prazo de validade expressos, considerar-se-á 60 (sessenta) dias da data de emissão.

7. DAS CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA – ENVELOPE "B"

A PROPOSTA será apresentada, no original, preferencialmente em 02 (duas) vias de igual teor, datilografada ou impressa, devendo ser assinada pelo representante legal, sem emendas e rasuras.

7.1.1 Validade da PROPOSTA

A PROPONENTE deverá indicar a condição de validade da PROPOSTA de no mínimo 60 (sessenta) dias, contados a partir da data fixada para vencimento da Licitação, sendo este o prazo considerado caso haja omissão.

7.1.2 Elaboração da PROPOSTA

A PROPOSTA deverá ser elaborada considerando as ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS dos Documentos da Licitação, e deverá compreender a totalidade da execução dos SERVIÇOS e dos fornecimentos de MATERIAIS COMPLEMENTARES, objeto da licitação, não sendo aceitas PROPOSTAS para fornecimento ou execução parcial do objeto da licitação.

A PROPOSTA deverá ser clara e objetiva, de modo a não deixar dúvidas de interpretação, devendo todas as informações nela pertinentes ser referenciadas na documentação técnica que a acompanha.

7.1.3 Cronogramas Físicos do EMPREENDIMENTO

Com a PROPOSTA, deverá ser apresentado um cronograma físico resumido de macro atividades do empreendimento.

7.1.4 Quadros de Preços

7.1.4.1 Para cada uma das etapas do empreendimento, objeto da licitação, a PROPONENTE deverá apresentar os respectivos Quadros de Preços, que fazem parte integrante dos Documentos da Licitação, devendo constar os preços unitários e preços totais de acordo com os quantitativos, expressos por item, em R$ (Reais), básicos para o dia de vencimento da licitação.
Os Quadros de Preços abrangem todos os MATERIAIS COMPLEMENTARES e SERVIÇOS necessários ao completo e perfeito atendimento do objeto do CONTRATO, em conformidade com os memoriais descritivos e com os DOCUMENTOS DE CONTRATO.

7.1.4.2 No caso de divergência entre os preços unitários e totais nos Quadros de Preços, prevalecerá o preço unitário, sendo o total corrigido pela Celesc Distribuição S.A..

7.1.4.3 O transporte, seguro, carga e descarga dos equipamentos fornecidos pela Celesc Distribuição S.A do Almoxarifado Central da Celesc Distribuição S.A., localizado no município de Palhoça–SC até o local da obra deverão ter seus custos diluídos no preço global deste CONTRATO.

7.1.4.4 Os preços ofertados deverão incluir o lucro e todos os custos, despesas, tributos e encargos trabalhistas vigentes na data de apresentação da PROPOSTA e incidentes sobre o objeto desta Licitação.

7.1.4.5 O valor total da PROPOSTA, não poderá, ser superior a **R$ 2.839.976,87 (dois milhões, oitocentos e trinta e nove mil e novecentos e setenta e seis reais e oitenta e sete centavos).** As PROPOSTAS com valores superiores serão desclassificadas.

7.1.4.6 Nesta licitação será utilizado o critério de aceitabilidade de preços máximos unitários. Desta forma, os preços unitários a serem cotados para cada um dos itens que compõem os quadros de preços não deverão, sob pena de desclassificação da proposta ser superiores aqueles indicados nos quadros orçamentários que se encontram no caderno 5.1 conforme índice geral de documentos, anexo a estas instruções aos proponentes.

7.2 DA CONDIÇÃO DE PAGAMENTO

A condição de pagamento será de acordo com o estabelecido na Cláusula Nona do Contrato.

7.3 DO PRAZO DE EXECUÇÃO

7.3.1. A proponente deverá indicar na proposta o prazo de execução, que não poderá ser superior a 360 (trezentos e sessenta) dias consecutivos, contados a partir da assinatura do Contrato.

7.3.2. A vigência máxima do contrato será de 430 (quatrocentos e trinta) dias, a contar da data de assinatura do contrato, compreendendo 10 (dez) dias para assinatura das ordens de serviço, 360 (trezentos e sessenta) dias para a execução da obra, mais 60 (sessenta) dias referentes ao recebimento da obra, pagamentos e fechamento físico-financeiro.

7.3.3 A proponente deve considerar que no prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da assinatura do futuro contrato, deverão estar concluídas as obras de ampliação e substituídos os cabos dos barramentos da parte existente da Subestação.
Na seqüência da obra serão executados os serviços necessários para reforma e mudança da configuração operacional dos bays existentes na Subestação.

7.6. DO REAJUSTE DE PREÇOS

O reajuste de preços será de acordo com o estabelecido na Cláusula Décima do Contrato.

8. DA ABERTURA DA DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO E DAS PROPOSTAS

8.1. ABERTURA DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

8.1.1. A abertura do Envelope "A" - Da Documentação de Habilitação, será realizada na sala de Licitação, Bloco B2, 3º andar, do Edifício Sede da Celesc Distribuição S.A., sito à Avenida Itamarati, nº 160, bairro Itacorubi, Florianópolis-SC, CEP 88034-900.

8.1.2. Os envelopes "B", mantidos fechados, serão rubricados pelos membros da Comissão de Abertura, e pelos representantes das proponentes, no ato de abertura dos envelopes "A".

8.1.3 O não atendimento da condição solicitada, de qualquer um dos Documentos de Habilitação relacionados no item 6 destas Instruções às Proponentes, implicará na inabilitação da Proponente.

8.2. DA ABERTURA DAS PROPOSTAS

8.2.1. Após a divulgação do resultado da Habilitação, a Celesc Distribuição S.A. marcará, com antecedência de 2 (dois) dias, a data e hora da abertura do envelope "B" - Proposta.

8.2.2. Somente serão abertos os envelopes "B" das proponentes habilitadas .

8.2.3. A sessão de abertura da proposta será pública, no mesmo local mencionado no subitem 8.1.1, com a presença ou não das proponentes habilitadas.

8.2.4. A sessão de abertura do envelope "B" - Proposta, será realizada imediatamente após a abertura do envelope "A" - Documentação de Habilitação, e neste caso não se aplicarão as disposições do subitem 8.2.1., desde que seja cumprido o estabelecido abaixo:

a) os prepostos de todas as proponentes estiverem presentes na sessão de abertura;
b) comunicação do resultado da habilitação a todos os prepostos e registro em ata;
c) recusa expressa de interposição de recurso por parte dos prepostos de todas as proponentes.

9. DO JULGAMENTO DA PROPOSTA

9.1. Entre as Proponentes habilitadas à licitação e que apresentarem Proposta de acordo com as especificações destas Instruções às Proponentes e demais Documentos da Licitação, será considerada vencedora da licitação aquela que oferecer o menor preço global para execução dos serviços e fornecimentos de materiais complementares objetos desta licitação.

9.2 Se a proposta classificada em primeiro lugar não for de Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP, e se houver proposta apresentada por estas no intervalo percentual de até 10% (dez por cento) superior à classificada em primeiro lugar, proceder-se-á de acordo com o estabelecido no artigo 45, da Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006, conforme segue:

9.2.1 A Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP mais bem classificada poderá, no prazo de 5 (cinco) dias após a convocação formal da Comissão, apresentar nova proposta de preço inferior a classificada em primeiro lugar, situação em que passará a condição de proposta detentora de menor preço.

9.2.2 Se a Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP que passou a condição de detentora da proposta de menor preço apresentar a documentação relativa a prova de regularidade fiscal com restrição, a Comissão, por ato formal, fará a sua convocação para regularizar a documentação, no prazo estabelecido no subitem 6.2.2, letra "g".

9.2.3 Se a Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP mais bem classificada, na forma do subitem 9.2, não apresentar proposta inferior a da primeira classificada, serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem nessas categorias e cujas propostas estejam dentro do limite estabelecido no subitem 9.2, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito.

9.2.4 No caso de equivalência dos valores apresentados pelas Microempresa-ME ou Empresa de Pequeno Porte-EPP que se encontrem no limite estabelecido no subitem 9.2, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

9.2.5 Na hipótese da não adjudicação da Microempresa-ME e Empresa de Pequeno Porte-EPP, nos termos previstos nos subitens anteriores, voltará à condição de classificada em primeiro lugar, a proponente que apresentou originalmente o menor preço.

9.3 O resultado do julgamento desta licitação será publicado no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina.

10. DOS RECURSOS

10.1 À Diretoria da Celesc Distribuição S.A. caberá recurso, com efeito suspensivo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato ou lavratura da ata, nos casos de:

a) Habilitação ou inabilitação;
b) Julgamento das Propostas.

10.2. O recurso poderá ser encaminhado utilizando-se de sistema de transmissão de dados e imagens tipo fac-símile ou similar. Para que esta não perca a sua eficácia, o original ou fotocópia autenticada deverá ser protocolado na Secretaria Geral – DVSC, da Sede da Celesc Distribuição S.A., até cinco dias da data do término do prazo recursal.

11. DA CONTRATAÇÃO

11.1. Com a Proponente considerada vencedora da licitação será assinado um contrato, cuja Minuta anexa é parte integrante deste edital.

11.2. A Proponente vencedora terá 5 (cinco) dias úteis para assinar o contrato após ter sido convocada, por escrito, para esse fim.

12. DA GARANTIA DA EXECUÇÃO CONTRATUAL

12.1. Na ocasião da assinatura do CONTRATO será exigido da PROPONENTE vencedora da Licitação, garantia de execução do CONTRATO no valor de 5% (cinco por cento) do valor do CONTRATO, em uma das modalidades:

a) Caução em dinheiro, ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
b) Seguro-Garantia;
c) Fiança Bancária.

12.2. A garantia prestada pela PROPONENTE CONTRATADA será liberada ou restituída após a execução do CONTRATO, mediante solicitação por escrito pela mesma, e será atualizada monetariamente quando se tratar de garantia prestada em dinheiro. Esta atualização dar-se-á através da variação do IGPM no período.

12.3. A garantia prestada através de carta de fiança bancária deverá estar com as firmas reconhecidas e acompanhadas de documento original ou cópia autenticada que comprove que os signatários têm poderes para praticar tal ato.

13. DAS PENALIDADES

13.1. A proponente vencedora que recusar a assinar o contrato dentro do prazo de validade da proposta, será aplicada multa de 5% (cinco por cento) sobre o valor estimado do contrato e poderá ser penalizada com as sanções previstas abaixo, com observância ao contraditório e a ampla defesa:

a) Advertência;

b) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Celesc Distribuição S.A., por prazo não superior a 2 (dois) anos;

c) Declaração de inidoneidade da CONTRATADA, publicada no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina.

14. DA SOLICITAÇÃO DE ESCLARECIMENTOS

14.1. Toda e qualquer solicitação de esclarecimentos e/ou informação adicional, deverá ser formulada por escrito, citando o número desta licitação, ao Departamento de Suprimento da Celesc Distribuição S.A., em seu edifício sede, ou pelo fac-símile (48) 3231-6319, até 5 (cinco) dias antes da data de entrega da Propostas.

14.2. Na ocorrência da necessidade de alteração e/ou complementação de informações à presente licitação, estas serão disponibilizada no site www.celesc.com.br, como aditamento ao edital, sendo de inteira responsabilidade das proponentes a verificação das atualizações feita no Edital de Licitação.

15. DOS ANEXOS

Fazem parte desta Instruções às Proponentes os seguintes documentos:

a) Minuta de Contrato;
b) Projetos e Detalhes;
c) Especificações Técnicas de Serviços e Materiais;
d) Planilha Orçamentária;
e) Quadro de Preços.

16. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Esta Licitação será regida pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993,Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006, Código Civil Brasileiro e Legislação Complementar.

XXX

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

3

MINUTA DE CONTRATO

Celesc
Distribuição S.A.

Diretoria Técnica – DTE

Departamento de Projeto e Construção do Sistema Elétrico - DPPC

CONCORRÊNCIA

REFORMA E AMPLIAÇÃO
SE VIDAL RAMOS JUNIOR

MINUTA DE CONTRATO

ÍNDICE

CLÁUSULA PRIMEIRA	- OBJETO DO CONTRATO
CLÁUSULA SEGUNDA	- BASE LEGAL
CLÁUSULA TERCEIRA	- RECURSO FINANCEIRO
CLÁUSULA QUARTA	- DIREITOS E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA
CLÁUSULA QUINTA	- DIREITOS E RESPONSABILIDADES DA Celesc Distribuição S.A.
CLÁUSULA SEXTA	- PRAZOS DE EXECUÇÃO E VIGÊNCIA
CLÁUSULA SÉTIMA	- VALOR TOTAL DO CONTRATO
CLÁUSULA OITAVA	- FATURAMENTO
CLÁUSULA NONA	- PAGAMENTO
CLÁUSULA DÉCIMA	- REAJUSTE CONTRATUAL
CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA	- GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL
CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA	- SUBCONTRATAÇÃO
CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA	- RESCISÃO
CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA	- PENALIDADES
CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA	- FISCALIZAÇÃO
CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA	- GARANTIA E RECEBIMENTO DO OBJETO
CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA	- RESPONSABILIDADE CIVIL
CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA	- CASOS OMISSOS
CLÁUSULA DÉCIMA NONA	- FORO

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A Celesc Distribuição S.A. E ...

A Celesc Distribuição S.A., subsidiária integral de sociedade de economia mista estadual, concessionária de distribuição de energia elétrica, inscrita no CNPJ/M.F. sob o nº 08.336.783/0001-90, inscrição estadual n.º 255.266.626, com sede no município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, na Av. Itamarati, 160, blocos A1, B1 e B2, bairro Itacorubi, neste ato representada legalmente por dois de seus Diretores infra-assinados, doravante denominada Celesc Distribuição e a empresa..... com sede a Rua ....., município ....., Estado de ....., inscrita no CNPJ do M.F. sob o nº ....., por seu representante devidamente credenciado, doravante designada somente CONTRATADA, têm justo e contratado o seguinte, que reciprocamente outorgam e aceitam, a saber:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO DO CONTRATO

Constitui objeto do presente CONTRATO a execução da Reforma e Ampliação da SE VIDAL RAMOS JUNIOR, visando sua integração à rede básica do sistema de Transmissão da região Sul, sob regime de empreitada por preço global.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Os projetos básicos (arranjos, cortes, diagrama unifilar e locação de bases), Quadros de Preços, Memórias Descritivas, Especificações Técnicas e Detalhes Padrões, contém os detalhamentos e caracterizações das obras a serem executadas.

Compreende os seguintes serviços:

a) Elaboração e execução dos Projetos Complementares (civil, eletromecânico e elétrico);
b) Demolição de bases e estruturas existentes, conforme projeto;
c) Fornecimento de materiais complementares para montagem eletromecânica;
d) Execução das obras civis necessárias com fornecimento de materiais complementares;
e) Execução da montagem eletromecânica;
f) Fornecimento de mão-de-obra para execução integral do objeto deste contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Os fornecimentos de serviços e materiais complementares das obras, objeto deste CONTRATO, serão realizados pela CONTRATADA, mediante emissão da ORDEM DE SERVIÇO pela Celesc Distribuição, após a assinatura nos termos deste CONTRATO e dos Documentos da Licitação.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Os fornecimentos de serviços e materiais complementares correspondentes às obras, somente serão iniciados após a emissão da ORDEM DE SERVIÇO pela Celesc Distribuição, em numeração seqüencial, onde conste:

a) Identificação da Obra;
b) Objeto;
c) Valor das O. S.;
d) Prazo de execução;

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

PARAGRAFO QUARTO - As ORDENS DE SERVIÇO serão emitidas pela Celesc Distribuição para execução da obra, objeto do CONTRATO, devendo ficar expressamente claro à CONTRATADA que as ORDENS DE SERVIÇO poderão ser emitidas para execução parcial dos fornecimentos.

CLÁUSULA SEGUNDA – BASE LEGAL

As condições estipuladas neste CONTRATO são complementadas pelos Documentos a seguir relacionados, que constituem parte integrante do presente instrumento:

a. Processo de Licitação Nº.
b. Concorrência Nº.
c. Proposta da CONTRATADA Nº.
d. Demais Instruções/Especificações adicionais/Documentos constantes do Edital.

CLÁUSULA TERCEIRA – RECURSO FINANCEIRO

Os recursos orçamentários necessário ao atendimento das despesas do objeto deste contrato estão previstos no orçamento da Celesc Distribuição, Programa de Distribuição de Energia Elétrica, sub-programa Ampliação SE de Alta Tensão, projeto nº 1124, e nas dotações consignadas nas ações conforme a Lei no. 13.969, de 22 de janeiro de 2007, que estimou a receita e fixou a despesa do Estado para o exercício financeiro de 2007. O programa e ação que garantem os recursos orçamentários para execução do presente contrato é **690.0865.03459 – Ampliação Subestação Alta Tensão – SDR Rio do Sul**.

CLÁUSULA QUARTA - DIREITOS E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A CONTRATADA obriga-se a:

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Dirigir tecnicamente a obra e executá-la com rigorosa observância ao estabelecido no presente Contrato, e nas especificações técnicas e demais normas que dele fazem parte integrante, bem como na forma da Lei, respeitando as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras respondendo civilmente por quaisquer erros ou imperícia.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Obriga-se a CONTRATADA, sob pena de rescisão deste Contrato, a manter, em caráter permanente, à frente da obra, além de um engenheiro eletricista, pessoal técnico e de administração, os quais, além de possuírem os conhecimentos e a capacitação profissionais necessários, deverão ter autoridade para resolver imediatamente todo e qualquer assunto técnico ou administrativo relacionado com a obra e fornecimentos contratados.

PARÁGRAFO TERCEIRO – À CONTRATADA incumbe a obrigação de durante todo o prazo contratual, observar com rigor as Leis Trabalhistas, Previdenciárias e Securitárias, sob pena de rescisão deste Contrato.

PARÁGRAFO QUARTO – A CONTRATADA deverá observar as normas de segurança e medicina do trabalho, especialmente no que prescreve a NR10. Deverá ainda informar mensalmente relação contendo o nome dos empregados e a função, para fins de controle de acidente de trabalho, inclusive da subcontratada, quando for o caso. Quando da ocorrência de acidente de trabalho com um de seus empregados, a CONTRATADA deverá informar imediatamente a Celesc Distribuição, comprovando através de cópia do documento de Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT.

PARÁGRAFO QUINTO – A CONTRATADA deverá submeter os materiais de seu fornecimento à inspeção da Celesc Distribuição, feita diretamente ou através de terceiros ou de entidades credenciadas pela Celesc Distribuição para tal finalidade. Obriga-se a CONTRATADA a substituir, sem qualquer custo adicional para a Celesc Distribuição e sem prorrogação do prazo contratual, todo material que for rejeitado pela inspeção.

PARÁGRAFO SEXTO – A CONTRATADA se responsabiliza por quaisquer danos ou prejuízos pessoais ou materiais que, em razão deste Contrato ou das obrigações aqui assumidas, venham a ser causadas a Celesc Distribuição ou a terceiros, por ação ou omissão próprias ou de quaisquer de seus empregados ou prepostos. Na hipótese de danos causados a terceiros, poderá a Celesc Distribuição, a seu juízo exclusivo, e caso a CONTRATADA não o faça desde logo, indenizar diretamente os prejudicados, pelo seu justo valor, descontando a importância assim despendida de qualquer pagamento a ser feito à CONTRATADA.

PARÁGRAFO SÉTIMO – A CONTRATADA é responsável pelo seguro do seu pessoal, das suas instalações de serviço, edificações, de todo o equipamento que utilizar na execução de qualquer trabalho previsto neste Contrato. As coberturas por seguros não excluem ou diminuem, em nenhum caso, as obrigações e responsabilidades da CONTRATADA, assumidas em razão deste Contrato ou por força da Lei, ficando a CONTRATADA plenamente responsável por quaisquer perdas ou danos não cobertos por seguro.

PARÁGRAFO OITAVO – Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os encargos, ônus e despesas relativas ao fornecimento, transporte, seguro e manutenção de todos os equipamentos, ferramentas e materiais necessários à execução da obra.

PARÁGRAFO NONO - A CONTRATADA deverá manter, durante toda a execução deste Contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

PARÁGRAFO DÉCIMO - Os materiais a serem empregados na obra serão aqueles adequados aos fins a que se destinam e devidamente indicados nos projetos e especificações técnicas.

PARÁGRAFO DÉCIMO PRIMEIRO - A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Celesc Distribuição os catálogos, informativos sobre os materiais a serem empregados na obra, de modo a permitir sua perfeita identificação quanto à qualidade e procedência. Na falta do atendimento desta condição a Celesc Distribuição poderá determinar a rejeição do material.

PARÁGRAFO DÉCIMO SEGUNDO - Para perfeito conhecimento da rotina de execução da obra e serviços, a contratada deve reportar-se ao caderno Especificações Técnicas/Sistemática de Medição em anexo.

PARÁGRAFO DÉCIMO TERCEIRO – A CONTRATADA compromete-se a participar de projeto de Responsabilidade Social e respeitar, a todo tempo, a legislação ambiental, bem como jamais utilizar-se de trabalho infantil, escravo, degradante ou qualquer outro que transgrida as normas que regulem a matéria.

CLÁUSULA QUINTA – DIREITOS E RESPONSABILIDADES DA CELESC DISTRIBUIÇÃO

A Celesc Distribuição obriga-se a:

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Providenciar, para uso da CONTRATADA, a entrega de documentos e desenhos de responsabilidade da Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Providenciar condições para o acesso à Subestação, onde serão executados os serviços.

PARÁGRAFO TERCEIRO – Prover a necessária fiscalização dos serviços.

PARÁGRAFO QUARTO – Liberar para transporte e instalação os equipamentos de fornecimento da Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO QUINTO – Efetuar os devidos pagamentos à CONTRATADA.

CLÁUSULA SEXTA – PRAZOS DE EXECUÇÃO E VIGÊNCIA

A execução do objeto do CONTRATO pela CONTRATADA dar-se-á em .....(....) dias, sendo que os dias serão corridos, contados a partir da data fixada na Ordens de Serviço para cada Obra:

a) Este contrato vigorará por um prazo de .... (....) dias corridos a contar da data da sua assinatura.
   No prazo de ..... (.....) dias de vigência do CONTRATO, estão computados: 10 (dez) dias para emissão das Ordens de Serviço, ... (....) dias para execução das obras e 60 (sessenta) dias para solução de pendências, pagamento da última parcela e fechamento físico financeiro.

b) Os serviços de Ampliação devem ser executados nos 180 (cento e oitenta) primeiros dias, sendo as atividades pertinentes a ampliação a construção do novo pátio no lado sul do existente, compreendendo toda a infra estrutura, isto é, terraplanagem, drenagem, malha de terra, obras civis em geral, cercas, arruamento acesso, e montagem eletromecânica completa de três módulos completos de 138 KV, para as duas LT's da rede básica e ao disjuntor de transferência. Esta etapa se completa com a substituição dos cabos dos barramentos de 138 KV, designados I e II, do setor existente da SE;

c) Os serviços de Reforma compreendem a mudança da configuração operacional de todos módulos existentes no setor 138 KV atual, que passarão da configuração de barramento I e II para Principal e Auxiliar, incluindo a substituição de disjuntores e outros equipamentos. O prazo desses serviços serão contabilizados a partir da emissão da ordem de serviço, dentro do prazo estabelecido de 360 (trezentos e sessenta) dias para execução.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O prazo de execução do objeto e de vigência do contrato poderá ser prorrogado, mediante solicitação por escrito da CONTRATADA em até 10 (dez) dias da ocorrência do fato, e a aprovação da Celesc Distribuição, nos casos de:

a) Alterações do projeto ou especificações impostas pela Celesc Distribuição, desde que estas alterações impliquem na paralisação ou retardamento na execução de serviços ou fornecimentos julgados críticos para efeito de manutenção dos prazos pré – estabelecidos;

b) Omissão ou atraso nas providências a cargo da Celesc Distribuição, tais como: apresentação do parecer com aprovação ou recusa dos materiais apresentados pela CONTRATADA para exame da fiscalização da Celesc Distribuição, desde que os mesmos tenham sido solicitados com antecedência de 15 (quinze) dias em relação a data prevista para seu uso e resultem em interferência direta no andamento dos trabalhos, inviabilizando o cumprimento do prazo de execução do contrato;

c) Acréscimo expressivo de serviços e fornecimento adicionais;

d) Interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e interesse da Celesc Distribuição;

e) Superveniência de fato excepcional ou imprevisível estranho a vontade das partes que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;

f) Impedimento da execução do contrato por fato ou ato de terceiro, reconhecido pela Celesc Distribuição em documento contemporâneo à sua ocorrência.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Se ocorrer atraso por motivo de caso fortuito ou de força maior, o prazo de execução das obras será prorrogado por tempo igual ao da interrupção, assim como, caso necessário, será prorrogado por igual período o prazo de vigência deste Contrato.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A CONTRATADA deverá entregar à fiscalização, no mês de ocorrência do atraso, o levantamento detalhado dos serviços e causas dos atrasos, conforme parágrafo primeiro e alíneas, caracterizando perfeitamente sua incidência, a fim de possibilitar a identificação de eventuais ocorrências simultâneas, e mencionando os dias pleiteados de acréscimo no prazo de execução previsto.

PARÁGRAFO QUARTO - A Celesc Distribuição examinará a procedência de cada solicitação, e comunicará sua decisão à Contratada, elaborando o Termo Aditivo Contratual.

PARÁGRAFO QUINTO - Não serão considerados como motivos justificadores de atrasos:

a) Falta de mão-de-obra;

b) Falta ou dificuldade de aquisição de materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA;

c) Falta de meios de transporte;

d) Substituição de materiais rejeitados pela fiscalização;

e) Atrasos provocados por subcontratados;

f) Erros de execução dos serviços.

CLÁUSULA SÉTIMA - VALOR TOTAL DO CONTRATO

Dá-se ao presente Contrato o valor total de R$ ..... (..... .....);

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Fica esclarecido que no preço global ajustado, estão incluídas as despesas decorrentes de encargos, seguros, ônus e despesas relativas à prestação de serviços, materiais, veículos e equipamentos de qualquer natureza; máquinas, operadores, ferramentas destinadas às diversas categorias profissionais, transportes e demais utilidades que se fizerem necessárias à boa execução da obra, bem como todos os demais custos diretos e indiretos da CONTRATADA, seus imprevistos, lucros e ônus fiscais.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Somente os serviços concluídos serão medidos e faturados, independente do cronograma físico/financeiro apresentado para obra.

CLÁUSULA OITAVA – FATURAMENTO

Os procedimentos para pagamentos das obrigações decorrentes do presente contrato são apresentadas a seguir:

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A CONTRATADA deverá elaborar os Boletins Mensais de Medição relativas as etapas concluídas entre os dias 20 e 25 de cada mês, com exceção da medição final, conforme descrito no Parágrafo Sétimo da Cláusula Nona e, posteriormente, submetê-los à aprovação da Celesc Distribuição;

PARÁGRAFO SEGUNDO - As Notas Fiscais/Faturas de SERVIÇOS serão emitidas pela CONTRATADA após a assinatura, pela Celesc Distribuição, do Boletim Mensal de Medição, atestando o cumprimento dos eventos geradores de pagamentos referentes à execução de SERVIÇOS e entrega de MATERIAIS COMPLEMENTARES. O Boletim Mensal de Medição, quando apresentar medição de materiais complementares, deverá ser acompanhado do número do Boletim de Inspeção de Materiais emitido pela Divisão de Controle de Qualidade da Celesc Distribuição;

PARÁGRAFO TERCEIRO - As Notas Fiscais/Faturas, relativas ao objeto contratado, deverão ser emitidas em conformidade com a legislação Municipal, Estadual e Federal pertinentes, e entregue na Divisão de Secretária Geral – DVSC – da Celesc Distribuição em Florianópolis;

PARÁGRAFO QUARTO - Não serão aceitos documentos de cobrança emitidos por Subcontratados ou Terceiros.

PARÁGRAFO QUINTO - A Celesc Distribuição reserva-se o direito de reter as Notas Fiscais/Faturas de SERVIÇOS, caso venham a ser constatados problemas não solucionados em tempo hábil;

PARÁGRAFO SEXTO - Deverá constar na Nota Fiscal/ de SERVIÇOS, o número do CONTRATO em local de fácil identificação.

PARÁGRAFO SÉTIMO - PROJETOS EXECUTIVOS
Os projetos executivos complementares serão medidos conforme os seguintes eventos:

I. **10%** do valor do item com o projeto civil da parte nova da SE concluído e aprovado pela Celesc Distribuição;
II. **5%** do valor do item com o projeto civil referente às modificações da parte antiga da SE concluído e aprovado pela Celesc Distribuição
III. **15%** do valor do item com o projeto eletromecânico da parte nova da SE mais os barramentos concluído e aprovado pela Celesc Distribuição;
IV. **5%** do valor do item com o projeto eletromecânico da parte antiga da SE concluído e aprovado pela Celesc Distribuição;
V. **25%** do valor do item com os projetos elétricos da parte nova da SE concluídos e aprovados pela Celesc Distribuição;
VI. **25%** do valor do item com os projetos elétricos da parte antiga da SE concluídos e aprovados pela Celesc Distribuição. O projeto elétrico de cada bay de 138 KV da parte antiga corresponde a 2,5% do valor, podendo ser faturado em parcelas;
VII. **15%** do valor do item com a entrega dos desenhos "COMO CONSTRUÍDO" e lista final da documentação de projeto.

Compreende a **entrega** pela CONTRATADA e a **aprovação** pela Celesc Distribuição, de todos os desenhos e de toda a documentação técnica na revisão final, relativos aos Projetos Executivos Civil, Eletromecânico, e Elétrico, em conformidade com o Caderno "Critérios de Projetos Para Subestações" e outros documentos. A aprovação dos projetos pela Celesc Distribuição, não exime a CONTRATADA da sua inteira responsabilidade sobre os mesmos, inclusive com relação à exatidão quantitativa e qualitativa das listas de materiais e serviços deles decorrentes.

PARÁGRAFO OITAVO - MATERIAIS COMPLEMENTARES

Os materiais complementares serão medidos conforme os seguintes eventos:

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

I. 10% do valor do item com a aprovação dos projetos eletromecânicos da parte nova da SE;
II. 20% do valor do item com a entrega na obra das estruturas de concreto suporte de barramentos e dos cabos de cobre;
III. 20% do valor do item com a entrega na obra dos isoladores e cabos condutores de alumínio.
IV. 40% do valor do item com a entrega na obra dos painéis (12,5%), da UTR concentradora (3,5%), do anunciador de defeitos (2%), dos cabos de controle (8%) e das estruturas suporte de equipamentos (14%).
V. 10% do valor do item com a conclusão da Montagem Eletromecânica da parte nova da SE;

a) Compreende o fornecimento de todos os materiais necessários para perfeita montagem e funcionamento da Subestação, conforme projetos executivos elaborados pela CONTRATADA.
b) Por se tratar de empreitada global, é de inteira responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e a instalação de qualquer material ou acessório de montagem que por alguma razão não tenha sido previsto no seu projeto, mas seja considerado necessário pela Celesc Distribuição para conclusão da obra.

PARÁGRAFO NONO - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A mobilização será medida conforme os seguintes eventos:

I. 70% do valor do item com a Mobilização concluída;

A Mobilização compreende a completa instalação e manutenção do canteiro de obras, com energia elétrica, água e comunicação, com escritório da CONTRATADA montado, constituído de salas, banheiros, almoxarifado para armazenamento de Materiais Complementares, ferramentas para execução dos SERVIÇOS e instalações para fiscalização da Celesc Distribuição.

II. 30% do valor do item com a Desmobilização concluída;

A Desmobilização compreende a completa retirada das instalações mobilizadas e limpeza geral da obra.

PARÁGRAFO DÉCIMO - OBRAS CIVIS

Os serviços serão medidos e faturados conforme os seguintes eventos:

I. Demolição das bases dos disjuntores existente, reaterro do pátio, recomposição da brita, correspondem a **2** % das obras civis;
II. Terraplenagem (limpeza, cortes de arvores, aterro até o nível da malha de terra), corresponde a **36,7** % das obras civis;
III. Terraplenagem (aterro até a cota final) corresponde a **8,5** % das obras civis;

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

IV. Execução do arruamento com bloquet de concreto (sub-base e revestimento de lajotas), plantio de grama nos taludes, colocação de novos meio fios de concreto, colocação de tela galvanizada no contorno do pátio ampliado, corresponde a **11,4** % das obras civis;
V. Colocação de brita no pátio de ampliação, corresponde a **4,6** % das obras civis;
VI. Base de equipamentos do pátio ampliado, corresponde a **4,7** % das obras civis;
VII. Base de equipamentos do pátio antigo, corresponde a **6,50** % das obras civis. Como serão construídas bases em dez bays existentes, cada um corresponderá a **0,65** % das obras civis, podendo ser faturado em parcelas;
VIII. Fundação das estruturas de concreto corresponde a **2,6** % das obras civis;
IX. Montagem das estruturas de concreto corresponde a **3,0** % das obras civis;
X. Canaletas tipo B, tipo C e dutos envelopado correspondem a **10,6** % das obras civis;
XI. Drenagem na área nova, inclusive recomposição no pátio existente, correspondem a **6,5** % das obras civis;
XII. Pintura do portão de acesso a SE, corresponde a **0,10** % das obras civis;
XIII. Mão de obra de lançamento e cravação de hastes, corresponde a **2,4**% das obras civis;
XIV. Execução da drenagem na área do portão de entrada junto a guarita, acerto das lajotas do arruamento e meio fio de concreto, corresponde a **0,40**% das obras civis.

PARAGRÁFO DÉCIMO PRIMEIRO - MONTAGEM ELETROMECANICA

Os serviços de montagem eletromecânica serão medidos conforme os seguintes eventos:

I - 5% do valor do item com a conclusão da montagem das estruturas suportes de Barramentos de 138 KV na parte nova da SE;
II - 5% do valor do item com a conclusão da montagem dos barramentos na parte nova da SE;
III - 20% do valor do item, com a conclusão da montagem dos equipamentos de 138kV na parte nova da SE;
IV - 7,5% do valor do item com a conclusão da substituição do barramento 1 da parte antiga de 4/0 para 2 x 636 MCM incluindo a substituição dos TP´s de barra.
V - 2,5% do valor do item com a conclusão da substituição do barramento 2 a parte antiga de 4/0 para 1 x 477MCM incluindo a substituição dos TP´s de barra;
VI - 15% do valor do item com a conclusão da montagem dos equipamentos e alteração da configuração de cada um dos bays de 138 KV da parte antiga da SE. Os serviços em cada um dos dez bays de 138 KV correspondem a 1,5% do valor do item, podendo ser faturado em parcelas por bay;
VII - 2,5% do valor do item com a conclusão da montagem dos equipamentos e alteração da configuração dos bays de 69 KV da BT do TT1 e da LT Ponte Alta, na parte antiga da SE;
VIII - 10% do valor do item, com a conclusão de montagem dos Painéis de Serviços auxiliares e de Comando e Proteção para a parte nova da SE e instalação da Remota concentradora;
IX - 15% do valor do item, com a conclusão do lançamento e conexão dos cabos de controle, proteção, medição e iluminação no setor novo (ampliado) da SE.
X - 15% do valor do item, com a conclusão do lançamento e conexão dos cabos de controle, proteção, e medição e alterações em painéis e mesas de comando, do setor antigo de 138 KV

da SE. Os serviços em cada um dos dez bays de 138 KV correspondem a 1,5% do valor do item, podendo ser faturado em parcelas por bay;
XI - 2,5% do valor do item, com a conclusão do lançamento e conexão dos cabos de controle, proteção, e medição e alterações em painéis e mesas de comando dos bays de BT do Trafo 1 e da LT ponte Alta no setor antigo de 69 KV da SE.

Compreende a montagem das estruturas suporte de barramentos, estruturas metálicas suporte de equipamentos, ferragens suporte de equipamentos, equipamentos, barramentos, painéis, e demais materiais fornecidos pela CONTRATADA ou Celesc Distribuição, lançamento e ligação dos condutores isolados para interligação entre equipamentos e destes aos painéis na Casa de Comando, de modo que possam ser liberados para o Comissionamento a ser feito pela Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO DÉCIMO SEGUNDO – ENSAIOS FUNCIONAIS

Os ensaios funcionais serão medidos conforme os seguintes eventos:

I. **60%** do valor do item com a conclusão dos ensaios funcionais com testemunho da fiscalização Celesc Distribuição, da etapa nova da SE
II. **40%** do valor do item com a conclusão dos ensaios funcionais com testemunho da fiscalização Celesc Distribuição, da etapa antiga da SE.

CLÁUSULA NONA - PAGAMENTO

A condição de pagamento será de 30 (trinta) dias corridos após a entrada da Nota Fiscal/Fatura de SERVIÇO na Secretaria da DVSC da Celesc Distribuição, em Florianópolis.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Vencido o prazo estabelecido e não efetuado o pagamento, os valores serão corrigidos com base nos mesmos critérios adotados para a atualização das obrigações tributárias, em observância ao que dispõe o artigo 117 da Constituição Estadual.

PARÁGRAFO SEGUNDO - O prazo de pagamento somente vencerá em dia de expediente bancário normal, na cidade de Florianópolis-SC, postergando-se, em caso negativo, para o primeiro dia útil subsequente.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Caso haja interesse de ambas as partes, o prazo de pagamento poderá ser reduzido, desde que seja concedido o desconto estabelecido pelo Departamento Econômico Financeiro, sendo que a taxa de deságio deverá ser no mínimo equivalente ao CDI (Certificado de Depósito Interbancário) acrescida da taxa de juros de 12% (doze por cento) ao ano.

PARÁGRAFO QUARTO - Os pagamentos serão efetuados à CONTRATADA, através do Banco ....., agência nº ....., conta corrente nº ....

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

PARÁGRAFO QUINTO - A Contratada deverá anexar, obrigatoriamente, junto a Nota Fiscal/Fatura de Serviço mensal os documentos a seguir relacionados no original ou em fotocópia autenticada:

a) Certidão Negativa de Débito para com a Fazenda Estadual do Estado sede da CONTRATADA, válida na data do vencimento do prazo de pagamento. Quando a Contratada possuir estabelecimento em outro Estado, deverá apresentar, também, a Certidão Negativa de Débito do Estado de Santa Catarina;

b) Com a primeira Nota Fiscal/Fatura de Serviço, comprovante de registro de execução do objeto do contrato no CREA-SC, sob a forma de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, quando for o caso;

c) Relação mensal com os nomes e categorias do pessoal na execução da obra, inclusive dos subcontratados, quando for o caso;

d) Comprovante de recolhimento, inclusive dos subcontratados, do FGTS, INSS e ISS (cópia da guia de recolhimento do FGTS, INSS e ISS);

e) Cópia da folha de pagamento do pessoal empregado na execução da obra, inclusive dos subcontratados;

f) Apresentar com a última Nota Fiscal/Fatura de Serviço, cópia da última Guia de Recolhimento e Certidão de Quitação, expedidos pelo INSS.

PARÁGRAFO SEXTO - Com relação ao Imposto Sobre Serviços (ISS) a CONTRATADA deverá identificar na Nota Fiscal/Fatura de Serviço o município onde está prestando os serviços. Quando os serviços forem prestados nos municípios de Santa Catarina, haverá a retenção do ISS na Nota/Fiscal de Serviço pela Celesc Distribuição, e quando prestado em municípios de outros Estados a contratada deverá solicitar junto a Prefeitura local cópia da DAM autenticada.

PARÁGRAFO SÉTIMO **-** Quando da extinção do presente contrato, no pagamento da última Nota Fiscal / Fatura de Serviço devida à CONTRATADA, esta deverá comprovar a efetiva quitação de todos os encargos trabalhistas, documentos citados no parágrafo quinto, inclusive verbas rescisórias comprovadas através de termo de rescisão de contrato de trabalho e o comprovante de verbas rescisórias (cheque ou recibo). Caso contrário, apresentar declaração com firma reconhecida de que não houve demissão de pessoal empregado alocado na obra durante o período de sua execução.

PARÁGRAFO OITAVO - O não cumprimento dos parágrafos quinto e sétimo, implicará na sustação do pagamento, que só será processado após a regularização da documentação faltante. Neste caso o prazo para pagamento será de 15 (quinze) dias contados a partir da entrada destes documentos no protocolo da Celesc Distribuição.

CLÁUSULA DÉCIMA - REAJUSTE CONTRATUAL

Os preços contratuais para execução das obras e fornecimento permanecerão fixos e irreajustáveis até o período de 12 (doze) meses, a contar da data de apresentação da proposta, após o que poderão ser reajustados com base nas fórmulas de reajustamento a seguir discriminadas:

A Fórmulas de reajuste

A.1 Para itens de obras civis em geral:

$$R = V\left[\left(0{,}50\frac{MOC_i}{MOC_o} + 0{,}50\frac{MC_i}{MC_o}\right) - 1\right]$$

A.2 Para os itens e etapas de SERVIÇOS de montagem e desmontagem utilizando, exclusivamente, mão-de-obra e ferramentas:

$$R = V\left[\left(\frac{MO_i}{MO_o}\right) - 1\right]$$

A.3 Para os itens ou etapas de fornecimento de materiais complementares

$$R = V\left[\left(0{,}30\frac{MO_i}{MO_o} + 0{,}15\frac{FAD_i}{FAD_o} + 0{,}50\frac{MNF_i}{MNF_o} + 0{,}05\frac{CL_i}{CL_o}\right) - 1\right]$$

ÍNDICES UTILIZADOS

i = Índice correspondente ao mês a que se refere a periodicidade do reajuste anual

o = Índice correspondente ao mês da apresentação da PROPOSTA.

R = Valor do reajuste sobre a parcela considerada

V = Valor da parcela a reajustar

CL = Índice Indústria de Transformação – coluna 54, Combustíveis e Lubrificantes, publicado na revista Conjuntura Econômica da FGV.

FAD = Índice Produtos Industriais – coluna 32, Ferro, Aço e Derivados, publicado na revista Conjuntura Econômica da FGV.

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

MC = Índice de BENS de Produção – coluna 15, máquinas e equipamentos, publicado na revista Conjuntura Econômica da FGV.

MNF = Índice Produtos Industriais – coluna 33, Metais não Ferrosos, publicado na revista Conjuntura Econômica da FGV.

MO = Índice Geral de Preços, coluna 2 – Disponibilidade Interna, publicado na Revista Conjuntura Econômica da FGV.

MOC = Índice Mão de Obra - coluna 1, Índice Nacional de Custo da Construção, publicado na revista Conjuntura Econômica da FGV.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

Na assinatura deste CONTRATO, a CONTRATADA deverá apresentar à Celesc Distribuição uma caução de garantia de execução do EMPREENDIMENTO, no valor de R$.....(.....Reais), equivalente a 5% (cinco por cento) da contratação, na modalidade .....

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – SUBCONTRATAÇÃO

A CONTRATADA não poderá ceder ou transferir, em parte, o presente Contrato e, sem prévia e expressa autorização escrita da Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A subcontratação, quando admitida pela Celesc Distribuição, será somente para fornecimento de mão-de-obra.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Nos casos de subcontratação para o fornecimento de mão de obra, subsistirá a responsabilidade integral e única da CONTRATADA, como se fosse ela a executora do serviço, devendo a subcontratada ser previamente aprovada pela Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO TERCEIRO – A autorização por escrito da Celesc Distribuição não gera direito de faturamento pelo Subcontratado contra a Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO QUARTO – A subcontratada deverá estar inscrita no Cadastro de Registro de Fornecedores da Celesc Distribuição.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – RESCISÃO

A Celesc Distribuição poderá considerar rescindido o presente Contrato nos casos previstos nos artigos 77, 78 e 79 da Lei 8.666 de 21/06/93, independentemente de ação ou interpelação judicial ou extrajudicial. Neste caso serão aplicadas as penalidades previstas na Cláusula Décima Quarta.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A Celesc Distribuição poderá considerar rescindido o presente Contrato pela paralisação dos serviços por mais de 10 (dez) dias consecutivos, sem motivo justificado.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Caso a Celesc Distribuição não use o direito de rescindir o Contrato, poderá, a seu exclusivo critério, reduzir ou suspender a execução dos serviços referentes ao mesmo e sustar o pagamento das Notas Fiscais / Faturas de Serviço até que a CONTRATADA cumpra integralmente a condição contratual infringida.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Caso ocorra rescisão, em virtude de qualquer dos casos previstos nesta Cláusula, a Celesc Distribuição realizará uma medição final, computando apenas a parte dos serviços concluídos até a data da rescisão.

PARÁGRAFO QUARTO - Se for imputada a CONTRATADA a culpa da rescisão, a Celesc Distribuição não pagará a desmobilização do canteiro de obras.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - PENALIDADES

A CONTRATADA sujeita-se ao pagamento de multa de 0,1% (um décimo por cento) do valor da obra por dia de atraso não justificado, limitado a 10% (dez por cento) do valor do Contrato. Na hipótese de rescisão Contratual, a Celesc Distribuição aplicará multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do Contrato e, também, poderão ser aplicadas as sanções a seguir, observado o contraditório e a ampla defesa:

a) Advertência;

b) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Celesc Distribuição, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

c) Declaração de inidoneidade publicada no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina.

PARÁGRAFO ÚNICO - As multas previstas nesta Cláusula poderão ser aplicadas cumulativamente e deduzidas dos valores a serem pagos à CONTRATADA, observado o contraditório e a ampla defesa.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - FISCALIZAÇÃO

A execução da obra contratada será fiscalizada pela Celesc Distribuição ou por quem esta indicar, ficando entendido, todavia, que essa fiscalização não desobriga a CONTRATADA de ser a única e exclusiva responsável, independente da presença da fiscalização, pela perfeita execução da obra, obedecendo os preceitos da melhor técnica, a fim de dar às obras absoluta segurança e perfeito acabamento.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Deverá a CONTRATADA manter no local da obra um "DIÁRIO DE OBRAS", destinado a anotações diárias por ambas as partes, referentes ao andamento dos serviços, pessoal lotado na obra, providências ou problemas que requeiram

solução por parte da Celesc Distribuição ou da CONTRATADA, ou outras que se fizerem necessárias. Todas as anotações efetuadas no "DIÁRIO DE OBRAS" deverão conter o visto da fiscalização da Celesc Distribuição e da CONTRATADA.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Fica assegurado a Celesc Distribuição o direito de recusar os serviços inadequadamente executados, obrigando-se a CONTRATADA a refazer, às suas expensas, os serviços recusados, sem qualquer ônus para a Celesc Distribuição, dentro do prazo estabelecido neste Contrato para a conclusão da obra.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – GARANTIA E RECEBIMENTO DO OBJETO

No caso dos serviços apresentarem defeitos, falhas, omissões, diferenças, deficiências ou irregularidades, ou estiverem em desacordo com o memorial descritivo, ou com o Projeto Executivo e/ou Especificações Técnicas, a CONTRATADA deverá refazê-los, corrigi-los ou substituí-los, sem ônus para a Celesc Distribuição e dentro dos prazos estipulados pela mesma, sem prejuízo do prazo contratual.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Todos os custos e danos causados pelos SERVIÇOS realizados nos termos dos DOCUMENTOS DE CONTRATO, gerando ônus para a Celesc Distribuição, serão deduzidos das quantias devidas à CONTRATADA e da Garantia de execução definida na Cláusula Décima Primeira, ou reavidas através de medidas judiciais cabíveis.

PARÁGRAFO SEGUNDO - As OBRAS serão garantidas por um período de 60 (sessenta) meses a contar da data do Relatório de Recepção Definitiva de cada Obra do EMPREEMDIMENTO, relativamente a obediência dos projetos, acabamentos, qualidade de materiais e funcionamento, sem prejuízo de todas as demais garantias previstas no Código Civil Brasileiro. Os trabalhos exigidos em função da garantia, serão executados pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a Celesc Distribuição e imediatamente após reclamação por escrito.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Para as OBRAS objeto do CONTRATO, quando estas estiverem total e perfeitamente concluídas pela CONTRATADA e aceitas pela Celesc Distribuição, bem como devolvidos em boa ordem e recebidos pelo Almoxarifado Central da Celesc Distribuição todos os materiais e/ou equipamentos excedentes e/ou desmontados, a CONTRATADA emitirá uma Declaração de Término de cada OBRA, que será encaminhada à Celesc Distribuição.

PARÁGRAFO QUARTO - A Celesc Distribuição, num prazo de 30 (trinta) dias após o recebimento da Declaração de Término da Obra, e desde que não haja ressalvas quanto aos SERVIÇOS executados, emitirá um Relatório de Recepção Definitiva para cada etapa do EMPREENDIMENTO.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – RESPONSABILIDADE CIVIL

O CONTRATADO é responsável pelos danos causados diretamente à Celesc Distribuição ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou

reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento pela Celesc Distribuição.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - CASOS OMISSOS

Este Contrato reger-se-á pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e Código Civil Brasileiro.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – FORO

Fica eleito o foro da Comarca de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, com exclusão de qualquer outro, para dirimir as questões oriundas do presente CONTRATO.

E por estarem justas e contratadas, assinam as partes o presente instrumento em 5 (cinco) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo, para que produzam os efeitos legais por si e seus sucessores.

Florianópolis,

Celesc Distribuição S.A.

_____	_____
Eduardo Pinho Moreira	Eduardo Carvalho Sitonio
Diretor Presidente	Diretor Técnico

CONTRATADA

_____
Nome
Cargo

Testemunhas

_____	_____
Nome	Nome
CPF	CPF

ELABORAÇÃO	EXAME	APROVADO	VISTO
_____	_____	_____	_____
DPPC/DVSE	Advogado	Chefe Dpto. Consultoria e Controladoria	DPEF/DVCC

4

PROJETOS

4.1
Projeto Básico

4.1.1
Memória Descritiva

Celesc
Distribuição S.A.

REFORMA E AMPLIAÇÃO

LAGES REDE BÁSICA/VIDAL RAMOS JR

Etapas de Obras: 4.1.20
4.1.23

MEMORIAL DESCRITIVO DE ANTEPROJETO

DPEP/DVEN
Fev/07

Celesc
Distribuição S.A.

1. OBJETIVO

Descrever as etapas de obras nº 4.1.20 e 4.1.23 da subestação Vidal Ramos Jr (SE VRJ), apresentando as informações e as orientações básicas para a execução dos projetos civil, elétrico e eletromecânico que devem ser desenvolvidos pelo Contratado e também para a execução das obras, fornecimento de equipamentos e materiais. São mencionadas ainda, eventuais alterações a serem feitas na instalação existente e as exigências para a integração dos novos equipamentos ao Sistema de Supervisão e Controle da subestação que, integrada ao Sistema Digital de Supervisão e Controle da Celesc, opera desassistida de operadores.

Terminologia e abreviaturas:

Para melhor entendimento é apresentada abaixo a nominata de algumas subestações envolvidas neste empreendimento com sua respectiva sigla operacional.

Nome da SE	**Tensão**	**SIGLA**
SE Vidal Ramos Jr	138/69/23kV	VRJ
SE Lages Rede Básica	230/138kV	LGS
SE São Joaquim	138/23kV	SJM
SE Cebrasc	138/23kV	CBC
SE Herval D'Oeste	138/23kV	HOE
SE Campos Novos - Esul	550/230/138kV	CNO
SE Campos Novos - Celesc	138/23kV	CNS
SE Otacílio Costa	138/69/23kV	OCA
SE Klabin Kimberly	138/13,8kV	KKY
SE Klabin	69/13,8/6,6kV	KBN
SE Lages Área Industrial	138/23kV	LAI
SE Jorge Lacerda A - Esul	230/138kV	JLA

Além disto, será utilizada a sigla LI para denominar a linha de interligação entre VRJ e LGS. Para as linhas de interligação entre SE's da Celesc e/ou consumidores a sigla é LT.

2. INTRODUÇÃO

O empreendimento consiste na interligação da subestação da rede básica 230/138 kV denominada Lages-Rede Básica (LGS), ao sistema da Celesc. Esta subestação está

sendo construída pela empresa ETC, e está prevista para entrar em operação em maio/2007.

A SE LGS terá 3 transformadores de 150MVA 230/138kV, 4 linhas de 230kV, sendo 2 para a SE Rio do Sul Rede Básica 230kV e 2 para a SE Barra Grande 230kV e ainda 2 linhas de 138kV para a SE VRJ. Esta LI de 138kV consiste de um circuito duplo, cabo ACSR 1113 MCM, com capacidade de 1200A cada circuito.

Para acomodar esta interligação, a subestação de Vidal Ramos Jr sofrerá profundas modificações, no aspecto de lay-out, proteção, configuração e capacidade dos barramentos, pois o nível de curto circuito monofásico aumentará de 1090MVA (2006) para 2760MVA (2015).

Estas modificações também visam a preparação para a interligação com futuras PCH's ao barramento da SE VRJ, na tensão de 138 kV.

Basicamente nestas 2 etapas (4.1.20 e 4.1.23) serão feitas as seguintes obras na SE VRJ:

- Construção de um novo pátio de 138 kV ao lado sul da atual, onde a LI de 138 kV LGS será encabeçada.
- Mudança do sistema de barramento de 138 kV da SE atual de duplo para Principal e de Transferência com instalação de disjuntor TIE e chaves de by-pass.
- Duplicação dos cabos dos atuais barramentos de 138 kV (barramento I e II) que é cobre 4/0 para dois cabos de alumínio 636 MCM.
- Substituição de todos os disjuntores de ar comprimido (138 kV e 69 kV) existentes por outros de maior capacidade a SF6 e também algumas CD's de 138 kV.

2.1 Obras envolvendo Linha de Transmissão

Da SE LGS 230/138 kV (rede básica), sairá em sua etapa inicial, uma linha de circuito duplo de 138 kV, cabo ACSR 1113 MCM, com comprimento de 5,6 km. Esta LI terá cabo OPGW e está sendo construída com término previsto para maio/2007, quando será interligada provisoriamente no bay J. Lacerda-A, já dentro do pátio da SE VRJ. Para esta etapa provisória, será trocado os TC's do Bay J. Lacerda-A que tem relação 300-150-75-5-5A por outro de 600/400x300/200-5-5A. Quando o novo pátio de 138 kV estiver pronto, esta LI será encabeçada conforme consta nos desenhos de nº 8401D13-93-0133 e 8401D13-07-0063.

3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS NOS PÁTIOS DA SUBESTAÇÃO

3.1 PATIO ATUAL

Considerando que o pátio atual da SE Vidal Ramos Jr já está todo urbanizado, as obras civis consistirão na execução das fundações e bases para os novos equipamentos

a serem instalados, adaptações no sistema de drenagem, extensões de canaletas para os cabos de controle e dutos conforme descrito a seguir.

As obras civis necessárias, deverão ser executadas acompanhando o cronograma pré estabelecido de manobras a ser executado para possibilitar a execução da obra. Para cada etapa será necessária, a retirada do equipamento atual, demolição das bases, reconstrução de novas bases, e recomposição do pátio da Se (recomposição do dreno, quando for o caso e recomposição da camada de brita).

A princípio o projeto básico, prevê a construção de 12 (doze) bases para PR, 9 (nove) bases para TC, 51 (cinqüenta e um) bases para IP, 8 (oito) conjunto de bases para CD, 8 (oito) bases para DJ de 138 kV e 1 (uma) base para DJ de 69 kV, numero que poderá variar em função do projeto executivo a ser desenvolvido pela contratada.

Há de se considerar que parte das bases para os equipamentos poderão ser executados antecipadamente, uma vez que não sofre sobreposição na sua locação, com as bases existentes.

A remoção das bases dos antigos disjuntores deverão ser realizados por completo, sendo eventualmente aceito a remoção parcial (apenas a parte aflorante no pátio), quando houver grandes riscos para tanto, seja risco corporal ou risco ao sistema elétrico. As bases uma vez demolidas deverão ser removidas para fora da SE, para bota-foras devidamente legalizados, o pátio deverá ser recomposto.

Os vãos de 138 kV atuais tem um espaçamento de 12,00m e distâncias fase-fase de 3,00m, e as estruturas são todas metálicas (vigas e postes). A ampliação terá distâncias convencionais, com vãos de 12,00 m e distâncias fase-fase e fase-terra de 3,00m.

Neste pátio inicialmente serão realizados a duplicação dos cabos do barramento de 138kV que são de cobre 4/0 para 2 cabos de alumínio 477 MCM. Deverão ser trocados também todas as conexões das atuais CD's de 138kV aos barramentos (I e II) que são de cobre 4/0 para cabo de alumínio 477 MCM (um cabo por fase). Esta troca/duplicação será feita inicialmente no barramento II, transferindo todos a carga dos bays de 138 kV para o barramento I, podendo com isto desligarmos o barramento II. Com o barramento II desenergizado, podemos trocar todos os cabos da barra e conexões. Após a troca do barramento II, faremos o mesmo procedimento, transferindo toda a carga para a barra II, e desenergizamos a barra I para as mudanças. Não deverão ser trocados as conexões das CD's da barra I do bay J. Lacerda-A, Cebrasc, OCA, KKY e LAI, sendo necessário somente a retirada da conexão, pois estas CD's serão deslocadas de sua posição.

Cabe lembrar que a duplicação dos cabos do barramento de 138 kV, teoricamente duplicará o esforço de esticamento dos cabos atuantes na vigas treliçadas, que se consequentemente se transmitem às torres metálicas. Numa análise preliminar as estruturas existente são perfeitamente compatíveis com esforços a serem acrescidos, porém devido ao projeto executivo serem de responsabilidade da Contratada, cabe a Contratada a verificação da necessidade ou não do reforço na estrutura existente.

Convém salientar que paralelamente às obras acima descritas, o novo pátio de 138kV também estará sendo construído de tal forma que quando a duplicação do barramento do pátio atual estiver concluído, será interligado ao barramento de 138kV (através de

linha viva) do novo pátio que já estará pronto, inclusive com os bays para a SE Lages Rede Básica.

Após duplicado todos os barramentos de 138kV e suas conexões às CD's, iniciaremos as trocas dos disjuntores e CD's de 138 kV, bay por bay.

Atualmente a SE VRJ tem 9 (nove) disjuntores de 138kV, 2500MVA, 1250A a ar comprimido nos bays de J. Lacerda-A, Cebrasc, Herval D'Oeste/Campos Novos (Esul) - circuitos 1 e 2, Otacílio Costa, TT1, TT2 e TT3 que deverão ser substituídos. Todos estes disjuntores, estarão com suas capacidade de interrupção abaixo da corrente de curto-circuito superadas com a entrada da LI com LGS. Além disto, possui um disjuntor de 69kV, 1500MVA, 1250A que atende a fábrica de papel Klabin que também será trocado pois o sistema de ar comprimido é antigo e não compensa tecnicamente manter os compressores existentes para alimentar este DJ. Com isto, serão trocados 9 DJ's de 138kV, 1 DJ de 69 kV e 6 CD's de 138 kV (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção) que são as do TT1 (2 CD's), LT KKY (2 CD's do barramento), LT Cebrasc (CDT e CD do barramento I). Todos os DJ's, TC´s e CD's serão de fornecimento Celesc.

A substituição dos disjuntores de 138kV dos bays de linha e trafo bem como as CD's serão feitas já adaptando para transformação em sistema de barramento principal e transferência, ficando o barramento I como principal e o II transferência.

3.1.1 Bay J. Lacerda-A

Para o **bay J. Lacerda-A**, o desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Inicialmente deve-se passar toda a carga da SE VRJ para a barra de 138kV II, e desligar a barra I.
- Após, deverá ser instalado uma cadeia de corrente em cada cabo que passa por cima do atual DJ e também fazer uma ligação deste cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC (estes TC´s deverão ser reaproveitados para o bay CEBRASC. O DJ ar comprimido ficará interligado nas extremidades da cadeia de corrente, permitindo o seu funcionamento normal.
- Paralelamente, desconectar os cabos da CD (lado do barramento I) pois ela deverá ser retirado deste local e instalado 7,50m na direção do DJ e conectá-la ao barramento I. Deverão ser desmontados os TC's que estão em cima do suporte junto com o DJ ar comprimido.
- Com isto pode-se instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha.
- Após montado o novo DJ, deverão ser desfeitas as ligações do DJ a ar comprimido e ligar o novo DJ nos cabos que passam em cima e o outro pólo (inferior) na CD de linha. Com isto o bay passa a ficar protegido pelo novo DJ.
- Serão montados 3 isoladores de pedestal (IP) aproveitando o suporte do antigo DJ conforme consta no desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC.
- Após, ligar a CD da barra I ao disjuntor novo, passando pelo IP, e desfazendo a ligação com a cadeia de corrente que passa em cima do DJ.

- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.2 Bay Cebrasc

Para o **bay Cebrasc**, o desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Inicialmente, deve-se instalar 3 TC´s retirados do bay J. Lacerda-A, na posição entre a CDT e PR.
- Como a toda a carga da SE VRJ já está na barra II de 138kV, em função das obras feitas no bay J. Lacerda-A, a barra I estará desenergizada.
- Deverá então ser substituída a CDT atual (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção) por uma CD nova de fornecimento Celesc.
- Paralelamente, deverá ser instalada uma cadeia de corrente nos cabos sobre o atual DJ e também fazer uma ligação deste cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC. O DJ ar comprimido ficará interligado nas extremidades da cadeia de corrente, permitindo o seu funcionamento normal. Também deverão ser desconectados os cabos da CD (lado do barramento I), pois ela deverá ser retirada deste local e substituída por um novo secionador (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção) de fornecimento Celesc, instalado 7,50m na direção do DJ e conectá-la ao barramento I. Deverão ser desmontados os TC's que estão em cima do suporte junto com o DJ ar comprimido.
- Com isto pode-se instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha.
- Após montado o novo DJ, deverão ser desfeitas as ligações do DJ a ar comprimido e ligar o novo DJ nos cabos que passam em cima e o outro pólo (inferior) na CD de linha. Com isto o bay passa a ficar protegido pelo novo DJ.
- Em seguida montar 3 isoladores de pedestal (IP) aproveitando o suporte do antigo DJ conforme consta no desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC.
- Após, ligar a CD da barra I ao disjuntor novo, passando pelo IP, e desfazendo a ligação com a cadeia de corrente que passa em cima do DJ.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.3 Bay OCA - Otacílio Costa

No **bay OCA**, o DJ de 138kV não precisará ser substuído. Como este bay tem uma chave de interligação com o bay KKY, esta chave será utilizada e o bay de KKY atenderá temporariamente também a LT OCA, com a proteção da linha transferida. Com isto, pode-se fazer todas as obras pertinentes ao bay OCA conforme desenho nº 8401D13-07-0063 - Corte GG.

As obras consistem de:

- Desconectar os cabos da CD em baixo do barramento I, pois ela deverá ser retirado deste local e instalado 7,50m na direção do DJ e conectá-la ao barramento I. Montar 3 isoladores de pedestal para poder conectar a CD ao DJ existente, (antes deverá ser desfeita a ligação atual do DJ), conectar os cabos que passam por cima do DJ no ponto entre a CD de linha e os IP's existentes através de 3 cadeias de suspensão.
- Com isto pode-se ligar novamente o bay OCA em sua posição original, agora alimentada da barra I, ficando a II como transferência.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.

3.1.4 Bay KKY - Klabin Kimberly

No **bay KKY**, deverão ser substituídos o DJ de 138 kV, e as 2 CD's das barras (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção) de fornecimento Celesc. Como o bay tem uma chave de interligação com os bays OCA e LAI, o bay de LAI atenderá temporariamente a LT KKY através desta chave, i com a proteção da linha transferida. Com isto, pode-se fazer todas as obras pertinentes ao bay KKY conforme desenho nº 8401D13-07-0062 - Corte HH.

As obras consistem de:

- Substituir as 2 CD's em baixo do barramento I e II, sendo que a CD em baixo do barramento II deverá aproveitar a base de concreto, e a de baixo da barra I deverá ser instalado 7,50m na direção do DJ e conectá-la ao barramento I. Montar 3 isoladores de pedestal (aproveitando a base do atual DJ que deverá ser desmontado) para poder conectar a CD ao novo DJ, conectar os cabos que passam por cima do DJ no ponto entre a CD de linha e os IP's existentes através de 3 cadeias de suspensão.
- Com isto poderemos ligar novamente o bay KKY em sua posição original, agora alimentada pela barra I, ficando a II como transferência.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.

3.1.5 Bay LAI - Lages Área Industrial

No **bay LAI**, o DJ de 138kV nõa precisará ser substituído. Como o bay tem uma chave de interligação com o bay KKY, este deverá atender temporariamente a LT LAI através desta chave, com a proteção da linha transferida. Com isto, posso fazer todas as obras pertinentes ao bay LAI conforme desenho nº 8401D13-07-0063 - Corte JJ.

As obras consistem de:

- Desconectar os cabos da CD em baixo do barramento I, pois ela deverá ser retirado deste local e instalado 7,50m na direção do DJ e conectá-la ao barramento I. Montar 3 isoladores de pedestal para poder conectar a CD ao DJ existente, (antes deverá ser desfeita a ligação atual do DJ), conectar os cabos que passam por cima do DJ no ponto entre a CD de linha e os IP's existentes através de 3 cadeias de suspensão.
- Com isto pode-se ligar novamente o bay OCA em sua posição original, agora alimentada da barra I, ficando a II como transferência.

Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.

Após o descrito acima, todos os bay de linha de 138 kV direcionados para o leste (lado oposto à casa de comando) estarão adaptados para o sistema de barramento principal e transferência e com os respectivos disjuntores compatíveis com o nível de CC. Para que estes bays de linha funcionem, a partir desta ocasião o barramento I terá que ficar energizado pois é o principal.

Nesta ocasião deverão ser desmontados as 2 CD's de interligação entre os bays de linha LAI, KKY e OCA, pois não serão mais necessários.

A partir deste ponto serão descritas as obras previstas para os bays de linha e trafos direcionados para o oeste que são os bays das LT's HOE/CNO circuitos 1 e 2, TT1, TT2 e TT3.

3.1.6 Bay HOE/CNO - Herval D'Oeste/Campos Novos (Esul) - Circuito 1

Para o **bay HOE/CNO circuito 1**, o desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte AA/BB mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Inicialmente, deve-se instalar 3 TC´s (fornecimento Celesc), na posição entre a CDT e PR e também uma cadeia de corrente em cada fase da chegada de linha 138kV.
- Como a toda a carga da SE VRJ já está na barra I de 138kV, em função das obras anteriores e a barra II estará desenergizada.
- Após, deverá ser instalado uma cadeia de corrente em cada cabo que passa por cima do atual DJ e também fazer uma ligação deste cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC. O DJ ar comprimido ficará interligado nas extremidades da cadeia de corrente, permitindo o seu funcionamento normal.

- Paralelamente, desconectar os cabos da CD (lado do barramento I) pois ela deverá ser retirada deste local e instalada em baixo do pórtico de chegada de linha. Deverão ser desmontados os TC's que estão em cima do suporte junto com o DJ ar comprimido.
- Com isto poderemos instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha.
- Após montado o novo DJ, deverão ser desfeitas as ligações do DJ a ar comprimido e ligar o novo DJ nos cabos que passam em cima e o outro pólo (inferior) na CD de linha. Com isto o bay passa a ficar protegido pelo novo DJ. Paralelamente, deverá ser desfeita a ligação do cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC.
- Na seqüência montar 6 isoladores de pedestal (IP) entre o antigo DJ e a CD da barra I, conforme consta no desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC.
- Após, ligar a CD da barra I ao disjuntor novo, passando pelos IP's, e desfazendo a ligação com a cadeia de corrente que passa em cima do DJ.
- Paralelamente, instalar uma nova CD (fornecimento Celesc) em cima da viga da chegada de linha a 13,00m, (ela será a CD do barramento de transferência) e fazer as suas ligações. Fazer também uma ligação entre as cadeias de corrente e ancoragem da chegada de linha e o ponto entre a CD da linha e TC. O proponente deve considerar para avaliação dos serviços e fornecimentos a necessidade de adaptação dos dispositivos de fixação das CD´s às vigas existentes.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.7 Bay HOE/CNO - Herval D'Oeste/Campos Novos (Esul) - Circuito 2

Para o **bay HOE/CNO circuito 2**, o desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte AA/BB mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Inicialmente, dever-se instalar 3 TC´s (fornecimento Celesc), na posição entre a CDT e PR e também uma cadeia de corrente em cada fase da chegada de linha 138kV.
- Como a toda a carga da SE VRJ já está na barra II de 138kV, em função das obras anteriores e a barra I estará desenergizada.
- Após, deverá ser instalado uma cadeia de corrente em cada cabo que passa por cima do atual DJ e também fazer uma ligação deste cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC. O DJ ar comprimido ficará interligado nas extremidades da cadeia de corrente, permitindo o seu funcionamento normal.
- Paralelamente, desconectar os cabos da CD (lado do barramento I) pois ela deverá ser retirado deste local e instalado em baixo do pórtico de chegada de linha. Deverão ser desmontados os TC's que estão em cima do suporte junto com o DJ ar comprimido.

- Com isto pode-se instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha.
- Após montado o novo DJ, deverão ser desfeitas as ligações do DJ a ar comprimido e ligar o novo DJ nos cabos que passam em cima e o outro pólo (inferior) na CD de linha. Com isto o bay passa a ficar protegido pelo novo DJ. Paralelamente, deverá ser desfeita a ligação do cabo no terminal que ancora na viga da LT (lado do DJ) no ponto entre a CD da linha e TC.
- Em seguida, montar 6 isoladores de pedestal (IP) entre o antigo DJ e a CD da barra I, conforme consta no desenho nº 8401D13-07-0061 - Corte DD/CC.
- Após, ligar a CD da barra I ao disjuntor novo, passando pelos IP's, e desfazendo a ligação com a cadeia de corrente que passa em cima do DJ.
- Paralelamente, instalar uma nova CD (fornecimento Celesc) em cima da viga da chegada de linha a 13,00m, (ela será a CD do barramento de transferência) e fazer as suas ligações. Fazer também uma ligação entre as cadeias de corrente e ancoragem da chegada de linha e o ponto entre a CD da linha e TC. O proponente deve considerar para avaliação dos serviços e fornecimentos a necessidade de adaptação dos dispositivos de fixação das CD´s às vigas existentes.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.7 Bay TT3

Para este bay, deverá ser utilizado o trafo móvel de 138/23kV 20/MVA ligado ao barramento II, de tal forma que o disjuntor TIE 138kV, instalado no novo pátio funcione como proteção de AT. Na BT deverão ser conectados via cabos isolados aos cabos que vão para o barramento de 23kV. Com isto, pode-se trabalhar com o bay atual do TT3 desligado. O proponente deve considerar para avaliação dos serviços a executar que fará parte de seu escopo as operações de carga e descarga do Trafo Móvel, de propriedade da Celesc que será utilizado durante a fase da obra. Também devem ser considerados os serviços necessários para alimentação deste trafo móvel e suas conexões de AT e BT, bem como seu desmonte ao final da etapa.

Para o **bay do TT3** 138/23kV, o desenho nº 8401D13-07-0062 - Corte EE/FF mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Como a toda a carga da SE VRJ já está na barra II de 138kV, em função das obras anteriores e a barra I estará desenergizada.
- Deverão ser desmontados o DJ que está em cima do suporte de concreto e o PR que será montado no lugar do IP ao lado do TT3. O suporte de concreto deverá ser demolido e retirado também.
- Paralelamente a CD da barra II deverá ser retirada, bem como suas ligações e instalada 15,00m na direção do TT3, em baixo do pórtico da linha.
- Com isto poderemos instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha, e 6 IP's, sendo que 3 poderão aproveitar o suporte de concreto da CD da barra II.

- Após montado o novo DJ e IP's, ligar o novo DJ através dos IP's à CD da barra I. Deverá ser ligado também a barra I aos cabos que passam por cima.
- Após, instalar uma nova CD (fornecimento Celesc) em cima da viga da chegada de linha a 13,00m, (ela será a CD do barramento de transferência) e fazer as suas ligações. O proponente deve considerar para avaliação dos serviços e fornecimentos a necessidade de adaptação dos dispositivos de fixação das CD´s às vigas existentes.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.8 Bay TT2

Para o **bay do TT2** 138/23kV, o desenho nº 8401D13-07-0062 - Corte EE/FF mostra a seqüência das alterações a fazer:

A seqüência é o mesmo utilizado para o TT3.

3.1.9 Bay TT1

Para este bay, deverá ser utilizado um trafo móvel de 138/69kV ligado ao barramento II, de tal forma que o disjuntor TIE 138kV, instalado no novo pátio funcione como proteção de AT. As conexoões na BT deste trfo móvel deverão ser feitas com cabos aéreos utilizando vigas e postes de madeira até o pórtico de 69 kV. Com isto, poderemos trabalhar com o bay atual do TT1 desligado. O proponente deve considerar para avaliação dos serviços a executar que fará parte de seu escopo as operações de carga e descarga do Trafo Móvel, de propriedade da Celesc que será utilizado durante a fase da obra. Também devem ser considerados os serviços necessários para alimentação deste trafo móvel e suas conexões de AT e BT, bem como seu desmonte ao final da etapa.

Para o **bay do TT1** 138/69kV, o desenho nº 8401D13-07-0062 - Corte II mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Como a toda a carga da SE VRJ já está na barra II de 138kV, em função das obras anteriores e a barra I estará desenergizada.
- Deverão ser desmontados o DJ que está em cima do suporte de concreto e o PR que será montado no lugar do IP ao lado do TT3. O suporte de concreto deverá ser retirado também.
- Paralelamente a CD da barra II deverá ser retirada, bem como suas ligações e substituída por uma nova (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção, com fornecimento Celesc).instalada 15,00m na direção do TT3, em baixo do pórtico da linha. A CD da barra I também deverá ser substituída (solicitado pelo DVOM Planalto em razão da obsolescência do equipamento, e difícil manutenção, com fornecimento Celesc), mas instalada no mesmo lugar.

- Com isto poderemos instalar o novo DJ na posição entre o atual DJ e CD da linha, e 6 IP's, sendo que 3 poderão aproveitar o suporte de concreto da CD da barra II.
- Após montado o novo DJ e IP's, ligar o novo DJ através dos IP's à CD da barra I. Deverá ser ligado também a barra I aos cabos que passam por cima.
- Em seguida, instalar uma nova CD (fornecimento Celesc) em cima da viga da chegada de linha a 13,00m, (ela será a CD do barramento de transferência) e fazer as suas ligações.
- Todas as novas ligações do bay deverão ser feitas com cabo 477 MCM.
- Com isto, o bay passará a ser alimentado pela barra I que passará a ser o barramento principal de 138kV e a II o de transferência.

3.1.10 Bay KBN - Klabin - 69 kV

Para o **bay KBN** 69kV, o desenho nº 8401D13-07-0062 - Corte KK mostra a seqüência das alterações a fazer:

- Inicialmente, deveremos instalar 3 TC´s e 1 TP (fornecimento Celesc), na posição entre a CDT e PR.
- Após, fazer uma ligação da CDT ao cabo que vem da CD do barramento de 69 kV e ancora no pórtico de linha. O trip dos relés de linha deverá ser transferido para o DJ da AT do trafo móvel (com bloqueio do religamento).
- Com isto poderemos desmontar o DJ, TC's e TP's que estão em cima do suporte de concreto bem como proceder a demolição do suporte de concreto também.
- Desmontados os equipamentos antigos, poderemos instalar o novo DJ.
- Finalmente, deverá ser desfeita a conexão da CDT e ligá-la ao DJ, e este aos cabos que passam em cima (estas ligações deverão ser feitas com cabo CU 4/0 para ficar compatível com o existente).

Na ocasião das obras acima descritas, o pátio novo já estará operando com as 2 LI's, TIE e interligado ao barramento do pátio atual. Com isto os bays de linha de 138kV, com exceção de LAI/KKY/OCA poderão ser desligados temporariamente caso seja necessário pois o ponto forte em VRJ será a SE LGS.

3.2 PATIO NOVO

Com a necessidade da entrada das linhas de interligação LGS/VRJ, constatou-se que não existia espaço físico para estes bays no pátio atual da SE VRJ. Com isto foi feito um estudo de ampliação onde foi projetado um pátio novo ao lado da atual em direção ao depósito de postes da Agencia.

Este novo pátio terá as dimensões de 63,70m x 73,00m (4.650,10m2) mais uma rampa de acesso de 8,00m x 52,38m (419,40m2), e será feito na cota 907,50m, (5,00m abaixo da cota do atual pátio) para aproveitar melhor a topografia do terreno, implicando consequentemente em menor terraplanagem.

Neste pátio serão montados os 2 bays de linha da LI LGS, o TIE e ficará vago um bay futuro de linha. O barramento será do tipo principal e transferência 138kV. Ficará reservado um espaço urbanizado para a instalação de mais 4 bays de linhas futuras.

O barramento esta sendo projetado para ser interligado com o atual, que será transformado em barramento principal e transferência conforme descrito anteriormente.

Todos os cabos de ligação dos bays novos (Duas LI's e o TIE) deverão ser feitos com dois cabos 477 MCM para ficar com capacidade compatível com o cabo da LI,.. O barramento Principal será construído com 2x636MCM e o auxiliar com dois cabos 477MCM. O desenho nº 8401D13-93-0133 nº 8401D13-07-0063 - Cortes OO, PP e QQ, mostra como ficará este novo pátio.

A Celesc fornecerá todos os equipamentos eletromecânicos a serem instalados neste pátio conforme descrição no item 4.

O futuro contratado deverá fornecer as estruturas de barramento, as estruturas suporte de equipamentos e os materiais complementares conforme especificação anexa.

Convém salientar que todo o pátio novo deverá estar pronto interligado e operando quando for dado inicio às substituições dos disjuntores e CD's no pátio existente, pois as LI's deverão suprir a SE VRJ devido a desligamentos necessários nas LT's existentes naquele pátio e o TIE protegerá o trafo móvel na substituição dos DJ´s e CD's dos bays dos trafos TT1, TT2 e TT3.

O proponente deve considerar a reforma do sistema existente e adequação da iluminação externa da SE, devendo para isto fazer a previsão da instalação de pelo menos 20 novos projetores equipados com lâmpadas VS 400W, e seus sistemas de alimentação e acionamento.

As obras civis prevista para o novo pátio, compõem se de todos os serviços necessários, para criar a infra estrutura necessária a instalação dos equipamentos previsto para esta etapa, fazem parte: Terraplanagem (limpeza da área, aterro e compactação), malha de terra, drenagem, fundação das estruturas, montagem das estruturas, urbanização do pátio (arruamento, delimitação do pátio com meio fios de concreto, revestimento de brita), delimitação do novo pátio com tela de arame galvanizado, inclusive com a confecção de um novo portão, plantio de gramas no taludes, execução das bases de PR, TP, CD e DJ, conforme padrão da CELESC Distribuição S.A., execução de novas canaletas de concreto para passagem de cabos.

A terraplanagem do novo pátio, deverá ser executado na cota +907,40 m, para então receber uma camada de 10 cm de brita nº 2, para se ter a cota final de +907,50 m.

O sistema de drenagem será executada com a instalação de tubos de concreto perfurado/poroso, complementado com valo de brita e caixas de inspeção convenientemente instalado. O lançamento do efluente final deverá ser direcionado para os fundos do terreno, uma vez que a sua topografia não permite outro

direcionamento, deverá ser executando na forma de galerias de águas pluviais, ou valas de drenagem conforme o caso.

Será necessária a execução de 5 (cinco) conjunto de bases para CD, 2 (duas) bases para TP, 6 (seis) bases para PR e 6 (seis) bases para TC, bem como será necessária a execução de 3 conjunto de bases para Disjuntores de 138 kV.

As fundações das estruturas deverão ser executados com uso de tubos de concreto armado, CA1 dimensionado conforme normas, com comprimento mínimo de (Lx10% + 60 cm).

Todo contorno do pátio da SE, deverá ser delimitado com uso de meio fio de concreto com dimensões de 15x30x100 cm. O talude terá um pequeno patamar (30 cm) na parte superior em nível, alinhado a face superior do meio fio, sendo todo ele revestido de grama.

A tela de proteção no contorno do novo pátio de manobra, deverá ser arame galvanizado padrão 14 AWG, com malhas quadrangulares 3x3", fixado em moirões de concreto, com altura conforme o padrão existente.

As canaletas para passagem de cabos, poderá ser confeccionado em concreto ou em blocos de concreto sendo neste caso devidamente rebocado. A parte da canaleta instalado no talude que divide os dois pátios (antigo e o novo), deverá ser executado sem a confecção das tampas removível, sendo apenas um tubo para passagem de cabos. A parte da canaleta que sofre a passagem de veículos deverá ter a tampa em aço e a base em concreto.

Fará parte ainda do escopo da obra a pintura do portão antigo da SE, conforme o padrão existente e a execução de dreno na entrada principal que dá acesso ao DVOM, será necessária execução de duas grelhas de captação 80x80 cm, instalado sobre caixas captação interligados com tubos de PVC esgoto serie R, instalado e envelopado

4. ESTRUTURAS

4.1 PÁTIO NOVO

São as seguintes estruturas e vigas, a serem montados pelo Contratado na etapa de obra objeto deste memorial para o pátio novo:

- 03 (três) estruturas duplo T com 15,50m fora do solo, com suporte para vigas de comprimento de 12,00m a 8,00 m de altura, para o pórtico de LT's.
- 06 (seis) estruturas duplo T com 18,50m fora do solo, com suporte tipo jabaquara a 12,00m de altura e vigas de 12,00 m de comprimento a 8,50m e 16,00m de altura para suporte de barramento.
- 02 (duas) estruturas duplo T com 12,00 fora do solo, com suporte para viga de comprimento de 12,00m a 11,00m de altura.
- 02 (duas) vigas duplo T com 12,00m de comprimento, altura de montagem 13,00m para ancoragem das LI's LGS 1 e 2 (1 cabo 1113 MCM por fase).

- 04 (quatro) vigas duplo T com 12,00m de comprimento, altura de montagem 11,00m para ancoragem dos barramentos principal e transferência (2 cabos 636 MCM por fase)
- 8 (oito) vigas duplo T com 12,00m de comprimento, altura de montagem 8,00m, e 16,00m para ancoragem dos cabos de conexão dos bays (2 cabos 477MCM por fase).
- 06 (seis) suporte tipo jabaquara com vigas (8) para suporte de CD's

4.2 PÁTIO ATUAL

No pátio atual não haverá a necessidade de implantação de estruturas de barramento novas, pois as obras serão somente de substituição de equipamentos e desmontagem de bases. Devem ser previstas apenas as bases para os equipamentos que serão remanejados e /ou instalados.

5. EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS

São os seguintes os equipamentos, com suas respectivas estruturas suporte, a serem montados pelo Contratado na etapa de obra objeto deste memorial:

5.1 PATIO NOVO

5.1.1 ENTRADA DE LINHA LAGES REDE BÁSICA 138kV - CIRCUITO 1

- 03 (três) pára-raios tipo estação, ZnO, 120 kV, 10 kA, classe 2 da IEC, montados em conjuntos metálicos para suporte de equipamentos (montantes inferior e superior e chapa de adaptação) padrão Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc PRS - */99-001.
- 02 (dois) secionadores tripolares, 145 kV, 1200 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas padrão Celesc, altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 1200 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em viga jabaquara, altura de referência 12,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001.
- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 03 (três) transformadores de corrente, imersos em óleo mineral isolante, classe de tensão 145 kV, NBI 650 kV, com 2 (dois) enrolamentos secundários com derivações sendo o de proteção com classe de exatidão 10B100 e o de medição 0,3C25 garantidas na menor relação de transformação: 1200/800x600/400-5-5 A, a

serem montados em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001).

- 01 (um) transformador de potencial, 145 kV, NBI 650 kV, tensão primária 138/R3 kV, tensões secundárias 115/115/R3 V, relações de transformação 1200:1 e 700:1, 2 (dois) enrolamentos secundários, montado em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001.

5.1.2 ENTRADA DE LINHA LAGES REDE BÁSICA 138kV - CIRCUITO 2

- 03 (três) pára-raios tipo estação, ZnO, 120 kV, 10 kA, classe 2 da IEC, montados em conjuntos metálicos para suporte de equipamentos (montantes inferior e superior e chapa de adaptação) fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc PRS - */99-001.
- 02 (dois) secionadores tripolares, 145 kV, 1200 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas padrão Celesc, altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 1200 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em viga jabaquara, altura de referência 12,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001.
- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 03 (três) transformadores de corrente, imersos em óleo mineral isolante, classe de tensão 145 kV, NBI 650 kV, com 2 (dois) enrolamentos secundários com derivações sendo o de proteção com classe de exatidão 10B100 e o de medição 0,3C25 garantidas na menor relação de transformação: 1200/800x600/400-5-5 A, a serem montados em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001).
- 01 (um) transformador de potencial, 145 kV, NBI 650 kV, tensão primária 138/R3 kV, tensões secundárias 115/115/R3 V, relações de transformação 1200:1 e 700:1, 2 (dois) enrolamentos secundários, montado em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001.

5.1.3 BAY DE INTERLIGAÇÃO DE BARRAS - 138 kV

- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 1200 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas padrão Celesc, altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001.
- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.

- 06 (seis) isoladores de pedestal 138 kV, fornecimento da contratada, de acordo com a Norma NBR.

5.2 PÁTIO ATUAL

5.2.1 ENTRADA DE LINHA J. LACERDA-A - 138kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.

5.2.2 ENTRADA DE LINHA CEBRASC - 138kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas de concreto existente (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada), altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta CD substituirá a atual CDT de 138 kV.

5.2.3 ENTRADA DE LINHA OTACÍLIO COSTA - 138kV

- Os equipamentos deste bay já estão adequados.

5.2.4 ENTRADA DE LINHA KLABIN KIMBERLY - 138kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas de concreto existente (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada), altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta CD substituirá a atual CD da barra II de 138 kV.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em estruturas padrão Celesc, altura de referência 4 metros, fornecimento Celesc de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta CD substituirá a atual CD da barra I de 138 kV.

5.2.5 ENTRADA DE LINHA LAGES ÁREA INDUSTRIAL - 138kV

- Os equipamentos deste bay já estão adequados.

5.2.6 ENTRADA DE LINHA HERVAL D'OESTE/CAMPOS NOVOS (ESUL) -138 kV CIRCUITO 1

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em cima de viga metálica, altura de referência 13,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta será a CD do barramento de transferência (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada).

5.2.7 ENTRADA DE LINHA HERVAL D'OESTE/CAMPOS NOVOS (ESUL) -138 kV CIRCUITO 2

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em cima de viga metálica, altura de referência 13,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta será a CD do barramento de transferência (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada).

5.2.8 CONEXÃO DO TRAFO TT3 -- 138 kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em cima de viga metálica, altura de referência 13,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta será a CD do barramento de transferência (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada).

5.2.9 CONEXÃO DO TRAFO TT2 -- 138 kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em cima de viga metálica, altura de referência 13,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta será a CD do barramento de transferência (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada).

5.2.10 CONEXÃO DO TRAFO TT1 - 138 kV

- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 145 kV, NBI 650 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.
- 01 (um) secionador tripolar, 145 kV, 600 A, NBI 650 kV, dupla abertura central, comando manual, montagem em cima de viga metálica, altura de referência 13,00 metros, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc SDR - */99-001. Esta será a CD do barramento de transferência (deverá ser previsto adaptação caso necessário pela contratada).

5.2.10 ENTRADA DE LINHA KLABIN - 69 kV

- 03 (três) transformadores de corrente, imersos em óleo mineral isolante, classe de tensão 69 kV, NBI 350 kV, com 2 (dois) enrolamentos secundários com derivações sendo o de proteção com classe de exatidão 10B100 e o de medição 0,3C25 garantidas na menor relação de transformação: 400/300x200/150-5-5 A, a serem montados em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001).
- 01 (um) transformador de potencial, 69 kV, NBI 350 kV, tensão primária 69/R3 kV, tensões secundárias 115/115/R3 V, relações de transformação 600:1 e 350:1, 2 (dois) enrolamentos secundários, montado em conjunto metálico para suporte de equipamentos padrão Celesc, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc TI- */99-001.
- 01 (um) disjuntor tripolar, a gás SF6, 69 kV, NBI 350 kV, 1250 A, capacidade mínima de interrupção 20 kA, completo, com estrutura suporte, fornecimento Celesc, de acordo com as ET padrão Celesc DJR-*/99-001.

6. SISTEMA DE PROTEÇÃO

6.1 PÁTIO NOVO

O sistema de proteção e controle neste pátio será totalmente novo, com a instalação dos 2 bays de linha e TIE. As LI's possuirão cabo OPGW, e já está contratada junto ao consórcio construtor ETC o fornecimento dos relés a serem instalados nas LI's LGS (na SE VRJ - pátio novo). A responsabilidade de projeto, instalação, montagem e fornecimento de acessórios de conexão ótica, (caso necessite) será por conta da contratada, e do suporte de engenharia necessário, ajustes etc.

Salienta-se que os relés instalados em LGS e fornecidos para VRJ são idênticos, e de marca AREVA.

6.1.1 ENTRADA DE LINHA LGS - 138 kV - CIRCUITO 1

- Rele multifunção Areva modelos P545 e P132 fornecido conforme documento WORKSTATEMENT CELESC - Detalhamento do Sistema de Proteção Controle e Supervisão, documento anexo.

6.1.2 ENTRADA DE LINHA LGS - 138 kV - CIRCUITO 2

- Rele multifunção Areva modelos P545 e P132 fornecido conforme documento WORKSTATEMENT CELESC - Detalhamento do Sistema de Proteção Controle e Supervisão, documento anexo.

7. SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE LOCAIS

Mesmo com a integração da subestação ao SDSC, operando desassistida e remotamente via Centro de Operação de Área – COA e do Sistema - COS, alguns recursos estão disponíveis na sala de comando. Mantendo este princípio, a Proponente deverá incluir no fornecimento:

- Indicação de presença de tensão nas LI's LGS, através de voltímetro digital;
- Chave de comando para os disjuntores a serem instalados.
- Adaptação da indicação de presença de tensão nos barramentos.

7.1 INTEGRAÇÃO COM A UNIDADE TERMINAL REMOTA

A subestação Vidal Ramos Jr. já passou pelo processo de adaptação das suas instalações, para permitir a operação remota através do Centro de Operação. Desta forma, todo o projeto e o fornecimento de equipamentos e materiais para a ampliação descrita neste memorial deverão considerar a necessidade de integração ao sistema de supervisão e controle existente na subestação.

A UTR existente na SE VRJ é do tipo RTU 200 da ABB. Os cartões de entradas e saídas para o painel da UTR (PR) e os transdutores para o painel de transdução (PT), e todos os demais acessórios necessários para a presente ampliação, deverão ser fornecidos pela futura Contratada. O controle dos equipamentos de manobras que não forem feitos via protocolo de comunicação, e a serem acrescidos com a etapa de ampliação da SE, será feito através desta UTR existente.

O novo anunciador de defeitos a ser instalado nesta etapa possuirá protocolo de comunicação MOD BUS para integração com a UTR.

Como a UTR existente (ABB RTU 200) não possui canais seriais para esta função, a seguinte solução deverá ser adotada, como forma de obtenção das informações ref. ao status da proteção, comando, medições, etc.

Dentro do painel PR existente, uma nova UTR compacta, chamada concentradora deverá ser instalada. Esta remota deverá ser montada em rack 19" similar ao da RTU 200 e composta dos seguintes itens mínimos: CPU 386, cartão serial com quatro saídas

RS-485, fonte de alimentação compacta e GPS com saída IRIG-B, já condicionada para montagem de rede que se estenda até os IED´s A UTR deve ser capaz de se conectar à IED's com protocolo DNP3.0 em modo mestre, à multimedidores (transdutores digitais) e Anunciadores de Alarme com protocolo Modbus RTU ou DNP3.0 . A UTR deverá ainda possuir um cartão de saída digital com 32 pontos (16 pontos duplos), um cartão de entrada digital com 32 pontos e um cartão de entradas analógicas com 16 entradas. Devem ser considerados os custos ref. à montagem da nova UTR no painel existente inclusive com o fornecimento de materiais miúdos de painéis, tais como trilhos , bornes , fiação, terminais, anilhas etc. Considerando as instruções acima, e no que for pertinente a nova UTR deverá estar de acordo com a UTR-A-01/2006

Para efeito de padronização com outras integrações já realizadas pela Celesc e considerando a manutenção de peças reservas já em estoque bem como os treinamentos já realizados pela equipe Celesc esta nova UTR deverá ser do tipo 7140 da fabricação STD.

O proponente deve considerar que os serviços de engenharia para configuração e integração da nova UTR aos IED's (anunciador de defeitos e relés de proteção AREVA) na SE VRJ, bem como os serviços de manutenção de telas e do banco de dados junto ao COS, considerando toda a etapa de reforma e ampliação da SE, será de responsabilidade da Celesc.

O Contratado deverá lançar a toda a cablagem necessária conforme projetos, para a interligação dos equipamentos de pátio com as unidades remotas existentes na subestação.

Na falta de meios de encaminhamento dos cabos de controle, o Contratante deverá prover meios adicionais o lançamento de cabos, a ser aprovado pela CELESC.

7.2 **ANUNCIADOR DE DEFEITOS**:

Nesta etapa deverá ser instalado um novo anunciador de defeitos na SE, que atenda os novos bays e venha a substituir todos os anunciadores tipo RCS 2 eletromecânicos, distribuídos atualmente nos diversos painéis da SE. Este anunciador deverá possuir protocolo de comunicação e ser integrado à nova UTR através de canal serial.

8. PAINÉIS

Já existem na SE VRJ alguns painéis para os relés de proteção e para os dispositivos de supervisão e controle -. Será de responsabilidade do Contratado o fornecimento e a montagem dos relés de proteção, instrumentos, dispositivos de comando e outros materiais necessários para atender ao sistema de supervisão, controle e proteção referente a presente etapa de obra conforme descrito neste memorial descritivo. A proposta para futura localização dos novos painéis deve ser analisada pela Celesc.

Deverão ser fornecido painéis de proteção controle e medição, para instalação das novas LI's LGS, para oTIE e para o novo anunciador.

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para a preparação dos documentos relativos ao objeto da licitação, tanto na fase de elaboração das propostas como na fase de execução do contrato, devem ser consideradas as informações contidas nos documentos que tratam das especificações técnicas para equipamentos e serviços, os documentos que estabelecem critérios e padrões para desenvolvimento dos projetos e para a execução das obras, documentos que complementam as informações contidas no presente memorial descritivo, ainda que não estejam explicitamente citados.

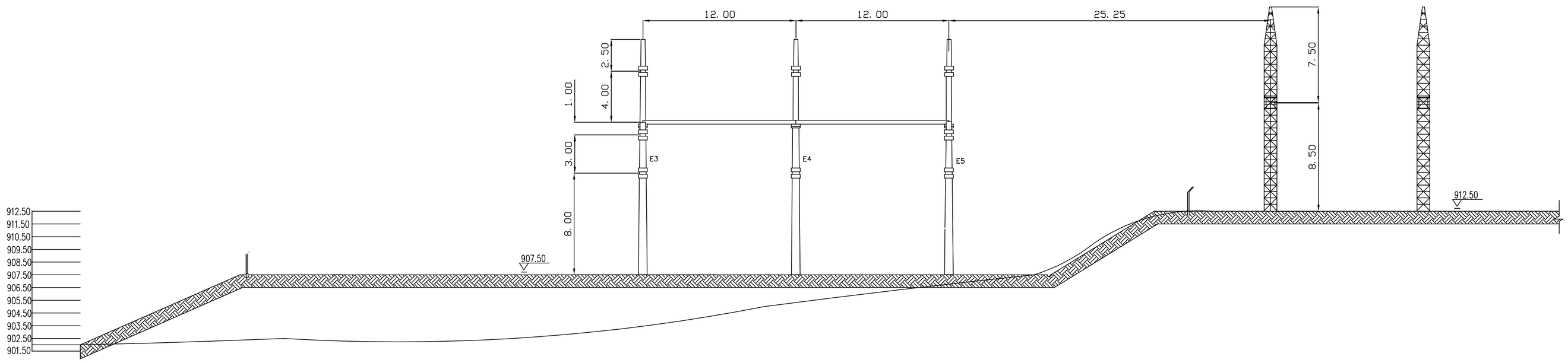
10. DESENHOS DE ANTEPROJETO E ANEXOS

10.1 DESENHOS

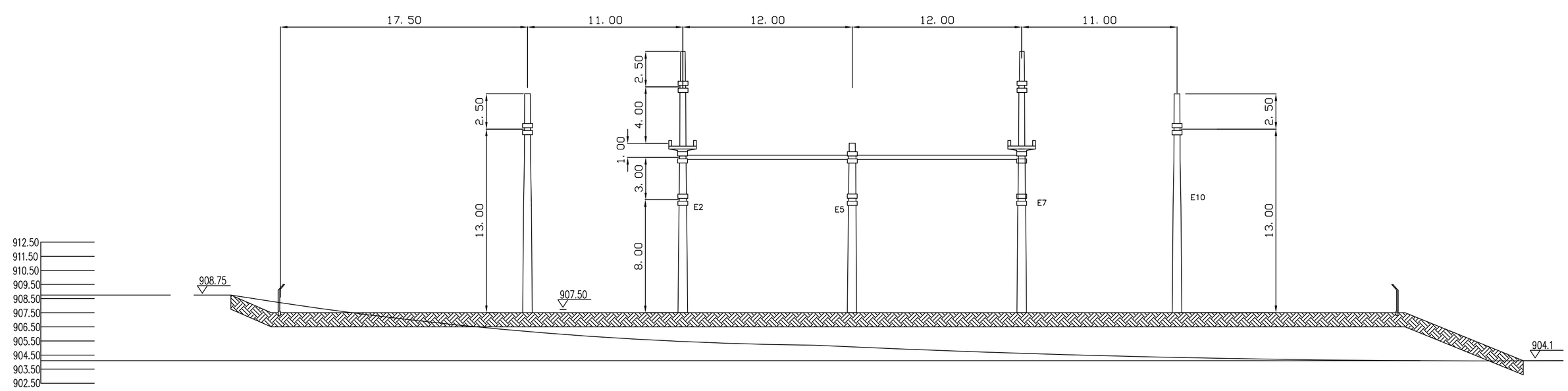
Os desenhos abaixo relacionados fazem parte deste memorial descritivo:

- 8401D13-93-0133 - Arranjo Geral – Planta - Atual
- 8401D13-93-0133 - Arranjo Geral – Planta - Final
- 8401D12-93-0134 – Diagrama Unifilar - Atual
- 8401D12-93-0134 – Diagrama Unifilar - Final
- 8401D13-07-0061 – Arranjo Geral - Cortes - AA BB CC DD
- 8401D13-07-0062 – Arranjo Geral - Cortes HH EE II KK
- 8401D13-07-0063 – Arranjo Geral - Cortes PP QQ OO

4.1.2
Projeto Civil



CORTE AA



CORTE BB

Nº	Data	Exec. por	Visto	Nº	Data	Exec. por	Visto

Referências e Notas

Celesc Distribuição S.A

OBRA : SE VIDAL RAMOS JR.

TITULO : LOCAÇÃO DE BASES E CANALETAS - CORTES

APROVAÇÃO :	PROJETO :	COTAS EM :	REVISÃO :	DESENHO Nº :
		METROS		8401D11-07-0121
ORGÃO :	DESENHO CAD.	ESCALA :	DATA :	PASTA / ARQUIVO :
	ELBIO	1:200	FEV/2007	

REVISAO			
Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO
1	DEZ/99	ELIAS/ANDERSON	ENG. OLGA
	ACRESCIDO ETAPA EMERGENCIAL		
2	AGO/00		ENG. OLGA
	ACRESCIDO ETAPA 4.1.19		
3	29/09/03	MARCELINO	
	ACRESCIDO TP NA SAIDA DA LAI		
4	JUN/2007	LUIZ	
	ACRESCIDO ETAPA 4.1.20/23		
5			
6			

DETALHE	DENOMINACAO	DESENHO Nº
01	BASE PARA COLUNA A	7890 - 7891
02	BASE PARA COLUNA B	7892 - 7893
03	BASE PARA COLUNA C	7894 - 7895
04	BASE PARA COLUNA D	7896 - 7897
05	BASE PARA COLUNA E	7898 - 7899
06	BASE PARA COLUNA G	7900 - 7901
07	BASE PARA COLUNA L	7902 - 7903
08	BASE PARA COLUNA P1	7904 - 7905
09	BASE PARA COLUNA S e SO	7906 - 7907
10	BASE PARA COLUNA T	7908 - 7909
11	BASE PARA PARA-RAIOS 69Kv	7910
12	BASE PARA TELEFONIA 69Kv	
13	BASE PARA SECCIONADOR 69Kv	8829 - 8530
14	BASE PARA TA e TV 69Kv	7849 - 7850
15	BASE PARA DISJUNTOR 69Kv	7851 - 7852
16	BASE PARA TA 69Kv	7853 - 7854
17	BASE PARA TRANSF. 7,5MVA 69/24Kv	7855 - 7856
18	BASE PARA TRANSF. 12,5MVA 138/69/13,8Kv	7857 - 7858
19	BASE PARA MUFAS 13,8Kv	7977
20	BASE PARA PARA-RAIOS 138Kv	7911
21	BASE PARA TELEFONIA 138Kv	
22	BASE PARA DISJUNTOR E TA 138Kv	7863 - 7864
23	BASE PARA SECCIONADOR 138Kv	7861 - 7862
24	BASE PARA TV 138Kv	7865 - 7866
25	LINHA DE TRANSFERENCIA	7867 - 7868
26	CRUZAMENTO DA LINHA DE TRANSFERENCIA	7869
27	SAPATA DE EXTREMIDADE	7871 - 7872
28	BASE PARA CAIXA MANOBRA DO DISJUNTOR 69Kv	7880
29	BASE PARA CAIXA MANOBRA DO DISJUNTOR 138Kv	7947 - 7854
30	BASE PARA TV 69Kv	
31	BASE PARA DCP 138Kv	7873
C 200	CANALETA TIPO 200	7874
C 350	CANALETA TIPO 350	7875
C 550	CANALETA TIPO 550	7876
C 750	CANALETA TIPO 750	
DETALHE A	CRUZAMENTO DA LINHA DE TRANSF. COM CANAL. 750	7882 - 7883
	FIXACAO DOS TRILHOS DA LINHA DE TRANSFERENCIA	7982

A DEMOLIR

ETAPA 4.1.20
4.1.23

ETAPA 4.1.20/23 - PATIO AMPLIADO

ETAPA 4.1.20/23 - ARRUAMENTO REVESTIDO COM LAJOTAS

CERCA

Celesc Distribuição S.A.

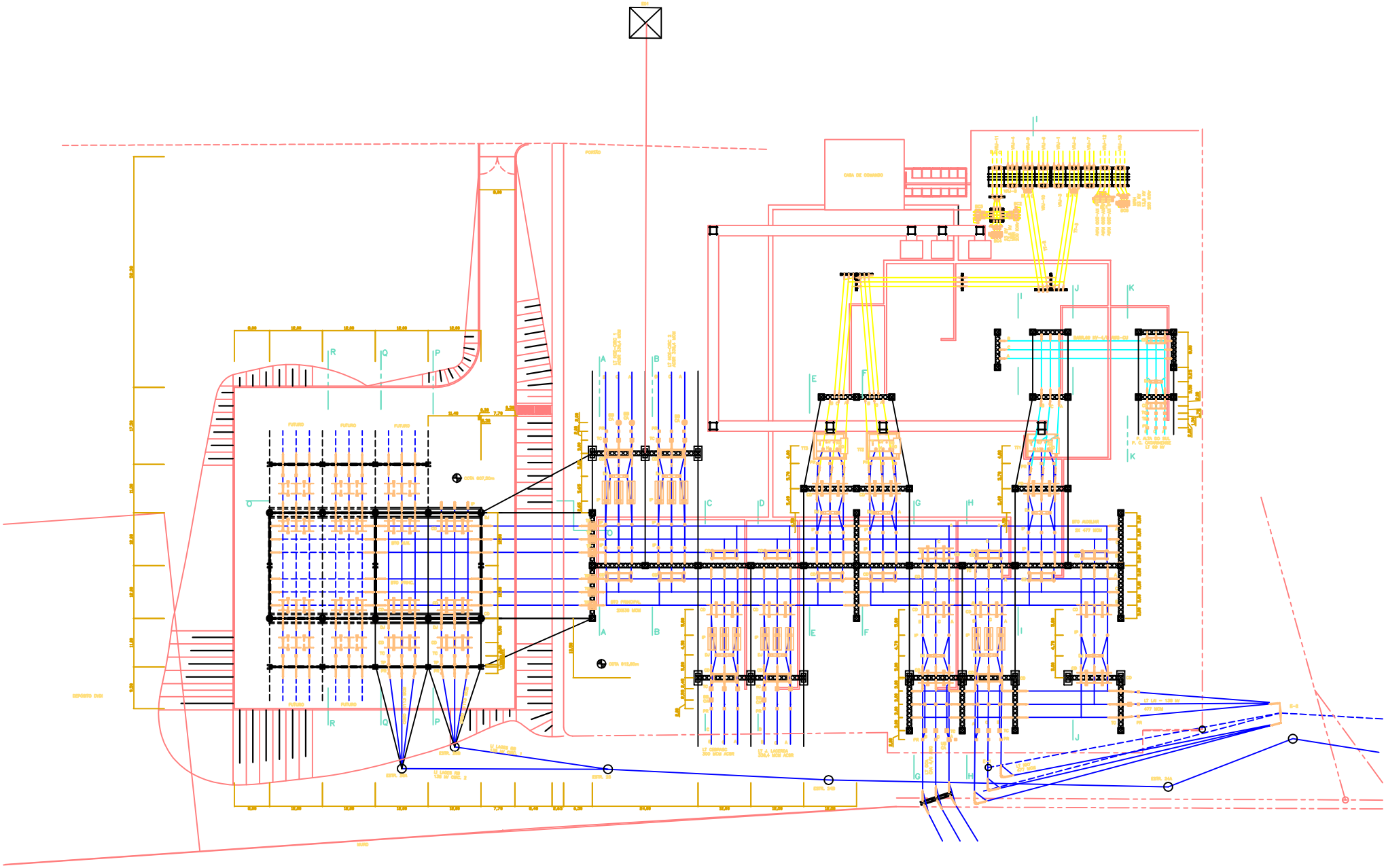
OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

TITULO: LOCACAO DAS BASES E CANALETAS

APROVACAO	PROJETO	COTAS EM	ARMARIO	TALA	DES. Nº
	LUIZ TOSHIO	METROS			8401011-07-0122
ORGAO	DES. CAD	ESCALA	DATA	DISQUETE	GRP. USR. FL.
DPPC/DVSE	LUCIANA	1/250	JUN/2007		PCV VRJ

E-2

4.1.3
Projeto
Eletromecânico



Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO
3	JUL/2000	JAC	
	ETAPA 4.1.5/19= LT LAGES II E LT KLABIN K.		
2	XX/1999	JAC	
	ETAPA DE EMERGENCIA= BARR. DE 23 KV NOVO		
1	ABR/98	JAC	
	ETAPA 4.1.15= TROCA DOS TCS DAS LT H. D'OESTE 1 E 2		

REVISÃO

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO
6	FEV/2007	TATEMOTO	
	ETAPA 4.1.20 – 2 EL 138kV LAGES RB 4.1.23 – SUBST. DJS 138/69 kV AR COMPRIM.		
5	FEV/2005	JACJ	
	ETAPA 4.1.22 – INSTALAÇÃO BC4/BC5 (4,8MVAr) REALOCAÇÃO TCs NA MESMA BARRA		
4	FEV/2003	R.M.T.	
	ETAPA 4.1.21 – LAGES BIOENERGÉTICA		

REFERÊNCIAS

NOTAS

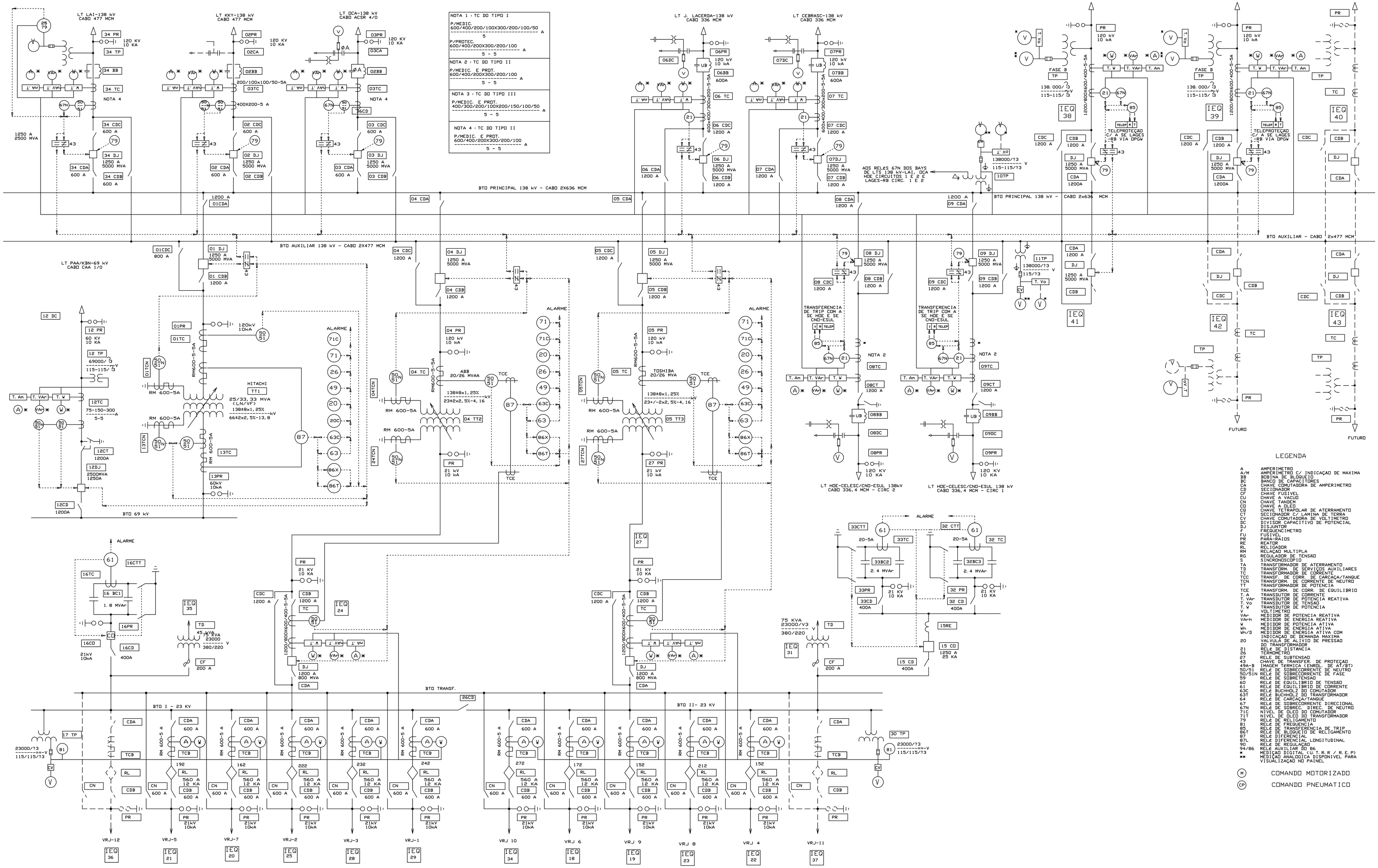
Celesc Distribuição SA

OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

TÍTULO: ARRANJO GERAL – PLANTA

DATA	ETAPA	APROVAÇÃO	PROJETISTA	COTAS	DESENHO Nº
02/2007	4.1.20/ 4.1.23		TATEMOTO	METROS	8401D13–93–0133
		ORGÃO	DESENHO CAD	ESCALA	NOME DO ARQUIVO
		DPEP/DVEN	TATEMOTO	1:400	VRJ.ARJ–4.1.20 – 4.1.23 PLANTA FINAL

A1



N°	DATA	EXEC. POR	VISTO
3	JUL/99	JAC	
	ETAPA DE EMERGENCIA= VRJ-10 E BARR. 23 KV		
2	SET/97	JAC	
	ETAPA 4.1.17= TRANSFERENCIA DO DJ LT OCA		
1	ABR/96	JAC	
	ETAPA 4.1.45= MODIF. PROT. DAS LTs H. D'ESTE (LT1 e LT2)		
6	FEV/2007	R.M.T.	
	ETAPA 4.1.20 - 2 EL 138kV LAGES RB 4.1.23 - SUBST. DJ's 138/69kV AR COMPRIMIDO		
5	FEV/2003	R.M.T.	
	ETAPA 4.1.21 - ÇAGES BIOENERGÉTICA		
4	JUL/2000	JAC	
	ETAPA 4.1.6/19= LT KLABIN K. E LAGES 2		

A1

REVISÃO

REFERÊNCIAS

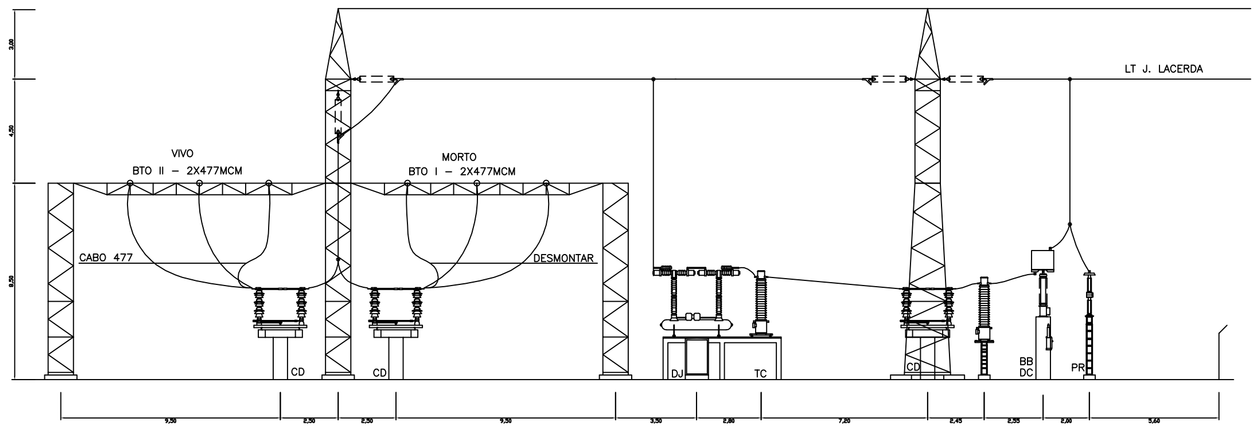
NOTAS

Celesc Distribuição SA

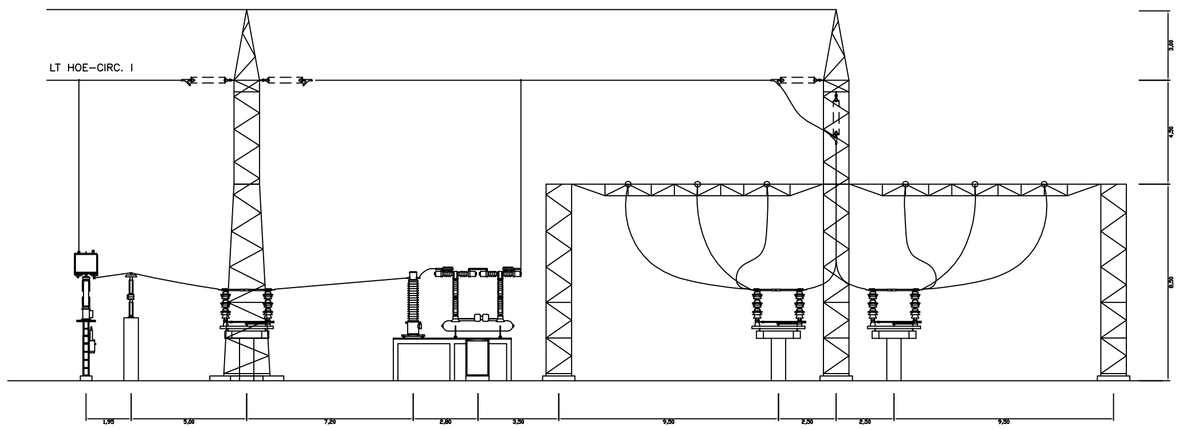
OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

DATA	ETAPA	TÍTULO:
02/2007	4.1.20/ 4.1.23	DIAGRAMA UNIFILAR

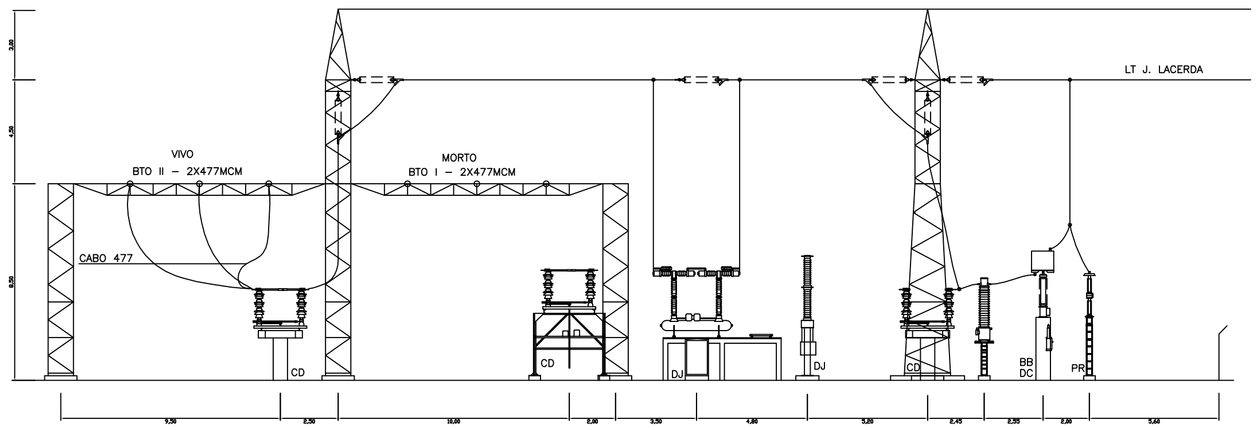
APROVAÇÃO	PROJETISTA	COTAS	DESENHO N°
	TATEMOTO		8401D12-93-0134
ORGÃO	DESENHO CAD	ESCALA	NOME DO ARQUIVO
DPEP/DVEN	TATEMOTO		VRJ.UNF-4.1.20 - 4.1.23



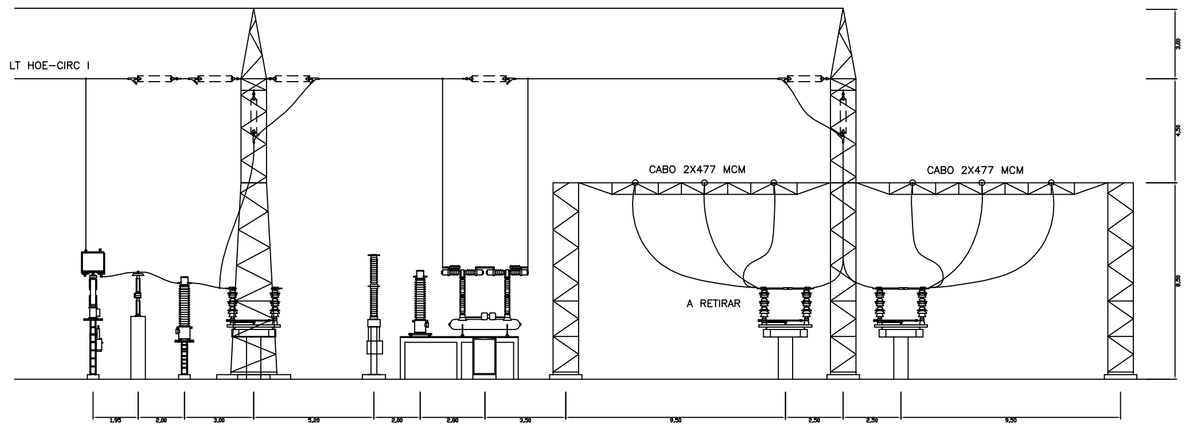
CORTE DD/CC – ATUAL



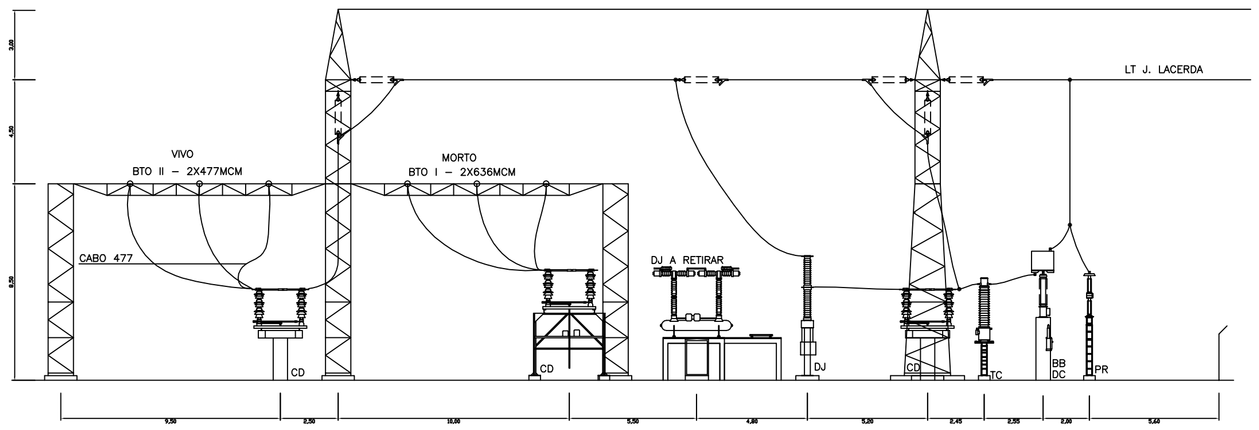
CORTE AA/BB – ATUAL



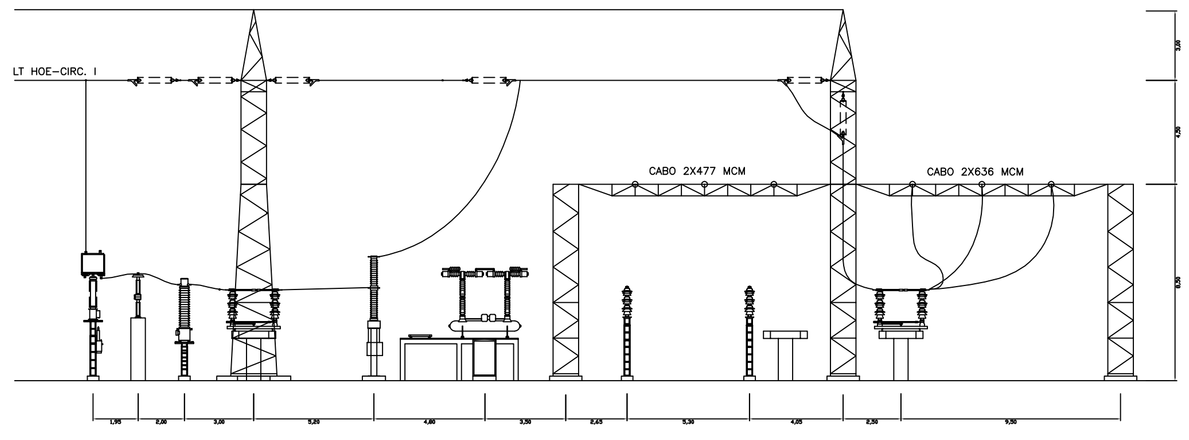
CORTE DD/CC – INTERMEDIÁRIO



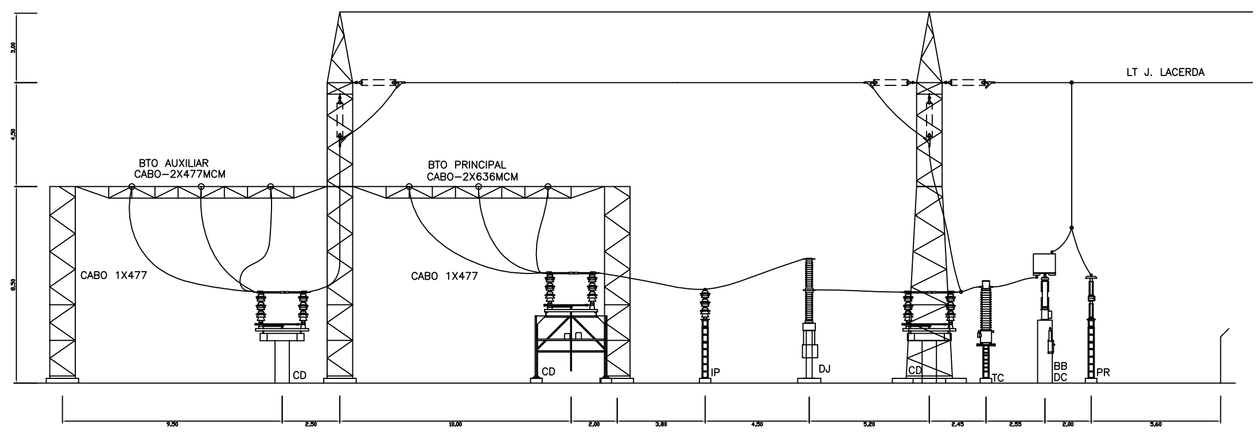
CORTE AA/BB – INTERMEDIÁRIO



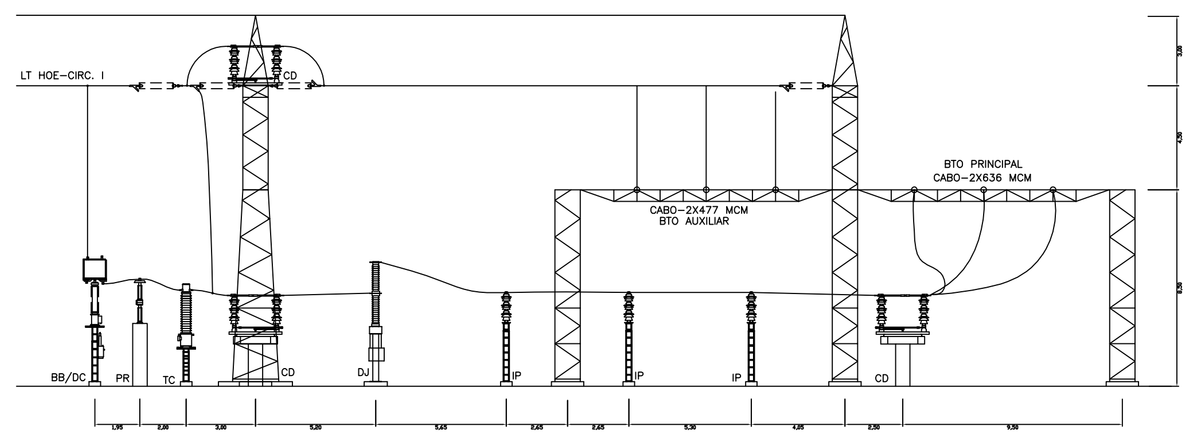
CORTE DD/CC – INTERMEDIÁRIO



CORTE AA/BB – INTERMEDIÁRIO



CORTE DD/CC – FINAL



CORTE AA/BB – FINAL

N*	DATA	EXEC. POR	VISTO	N*	DATA	EXEC. POR	VISTO
3				6			
2	FEV/2007 R.M.T. ETAPA 4.1.20 – 2 EL 138KV LAGES RB 4.1.23 SUBST. DJ's 138/69 AR COMPRIM.			5			
1	FEV/2003 R.M.T. ETAPA 4.1.21 – LAGES BIONERGÉTICA			4			

REVISÃO

REFERÊNCIAS

– ESTE DESENHO SUBSTITUI O DE N 8401D12–00–0177

– OS CORTES AA/BB CC/DD SÃO IDÊNTICOS, EM FUNÇÃO DISTO, FOI REPRESENTADO SOMENTE OS CORTES AA E CC.

NOTAS

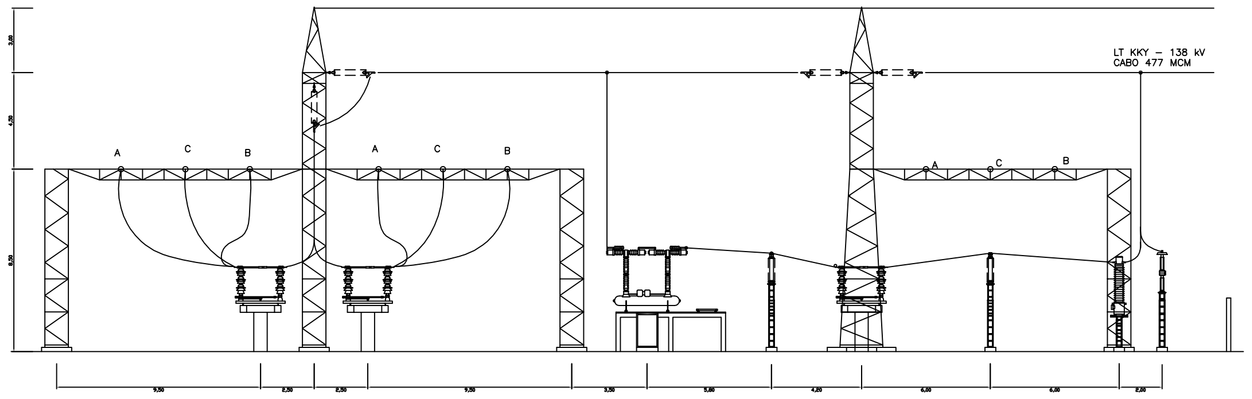
Celesc Distribuição S.A.

OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

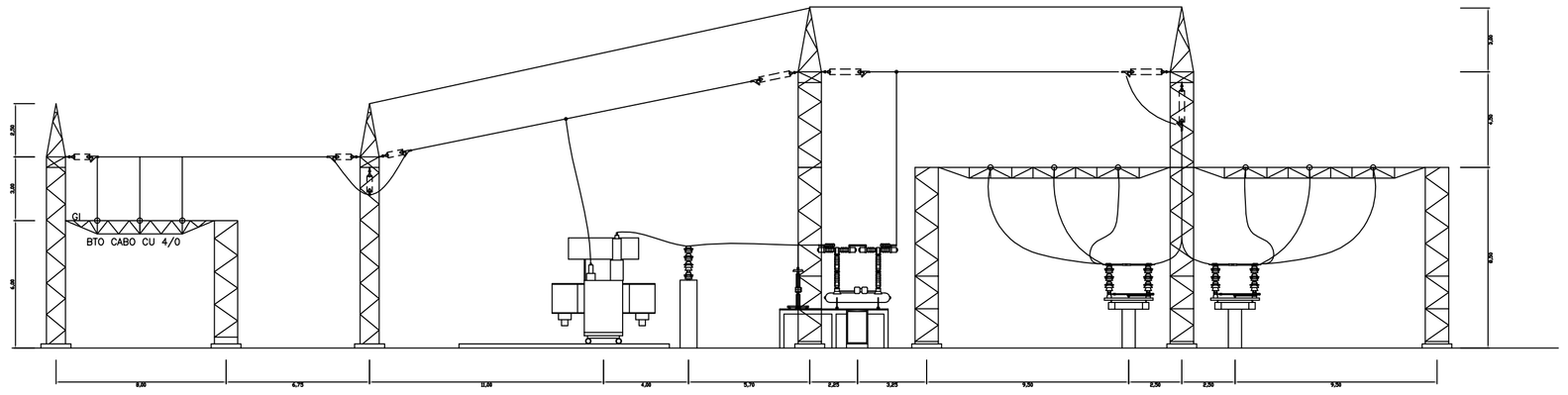
TÍTULO: CORTES AA–BB–CC–EE

DATA	ETAPA	APROVAÇÃO	PROJETISTA	COTAS	DESENHO N*
02/2007	4.1.20/ 4.1.23		TATEMOTO	METROS	8401D13–07–0061
		ORGÃO DPEP/DVEN	DESENHO CAD TATEMOTO	ESCALA 1:200	NOME DO ARQUIVO VRJ.CRT.AT–4.1.20 – 4.1.23

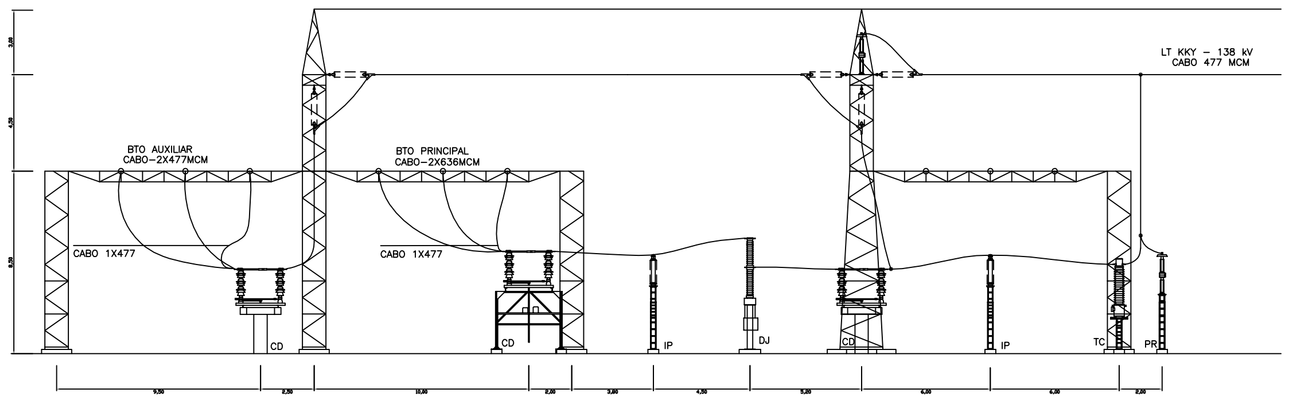
A1



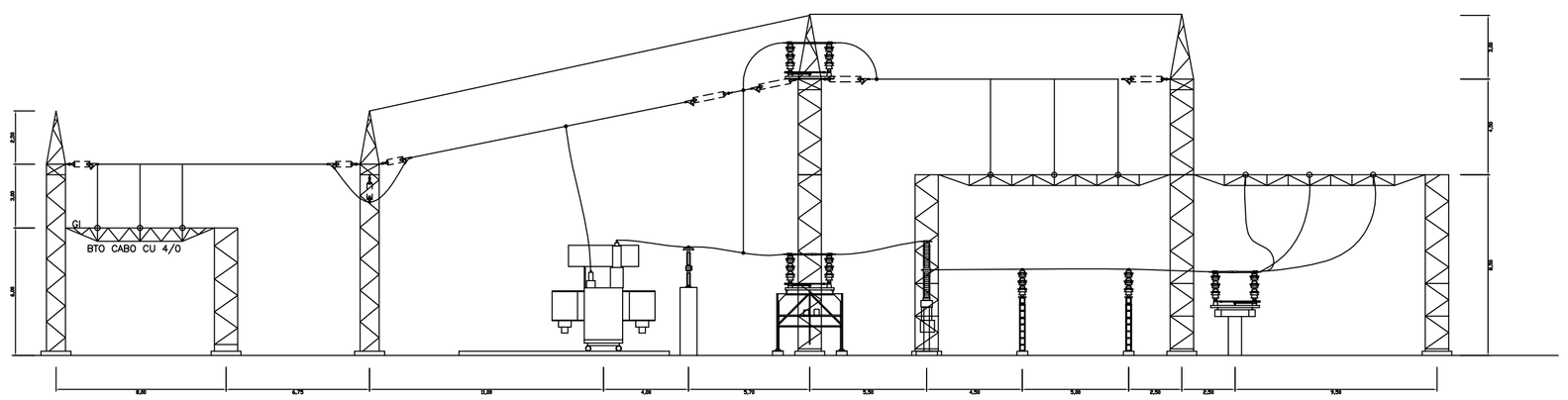
CORTE HH – ATUAL



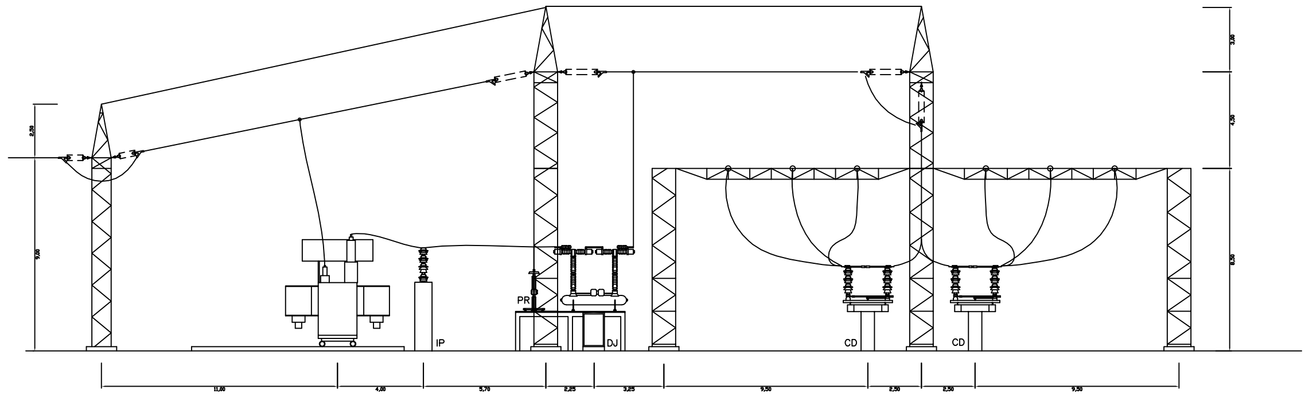
CORTE II – ATUAL



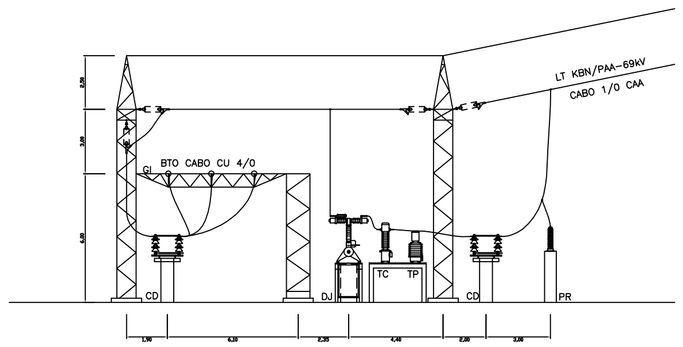
CORTE HH – FINAL



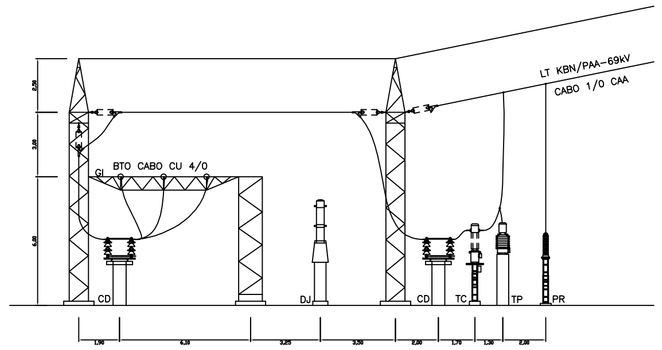
CORTE II – FINAL



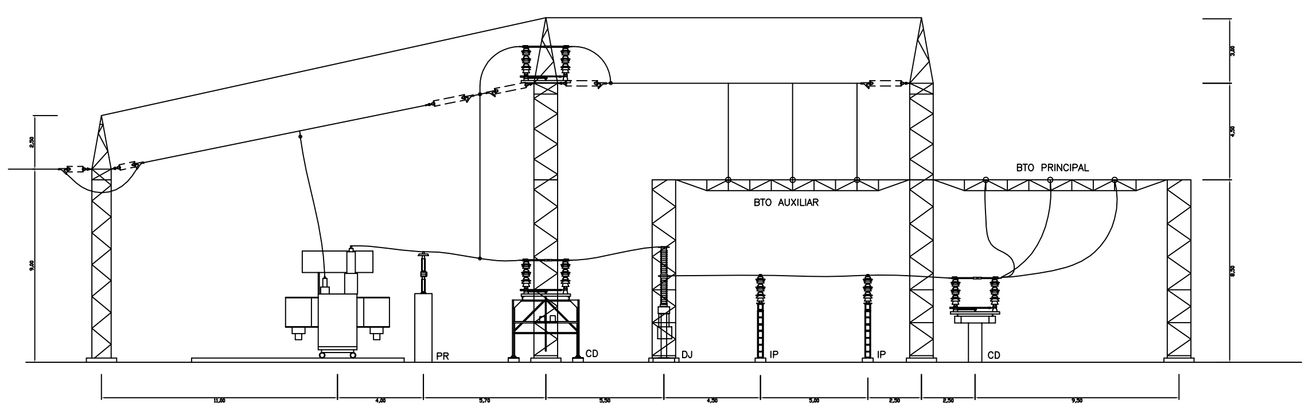
CORTE EE/FF – ATUAL



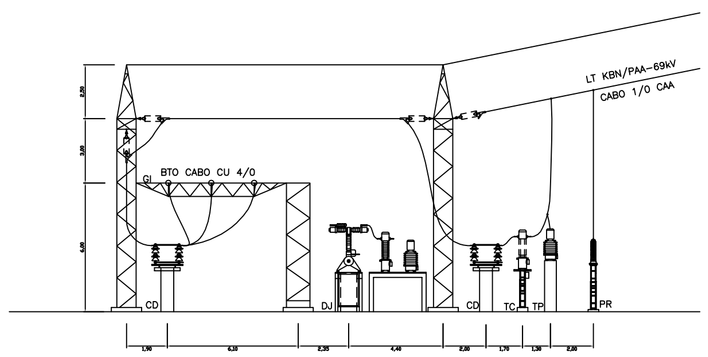
CORTE KK – ATUAL



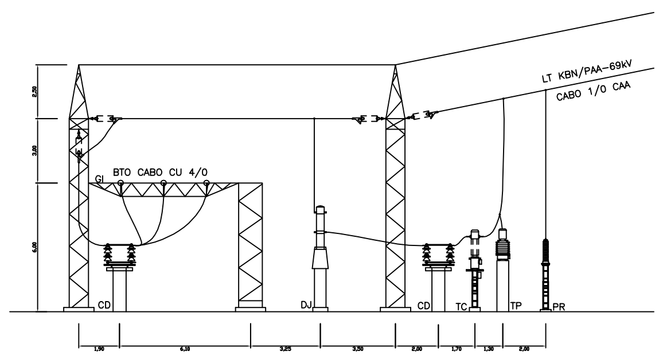
CORTE KK – INTERMEDIÁRIO



CORTE EE/FF – FINAL



CORTE KK – INTERMEDIÁRIO



CORTE KK – FINAL

N°	DATA	EXEC. POR	VISTO
3			
2	FEV/2007	R.M.T.	ETAPA 4.1.20 – EL 138KV RB 4.1.23 – SUBST. DJ's 138/69kv AR COMPRIM.
1	FEV/2003	R.M.T.	ETAPA 4.1.21 – LAGES BIOENERGÉTICA

N°	DATA	EXEC. POR	VISTO
6			
5			
4			

R E V I S Ã O

REFERÊNCIAS

- ESTE DESENHO SUBSTITUI O DE N 8401D12–00–0177
- OS CORTES EE/FF SÃO IDÊNTICOS,EM FUNÇÃO DISTO, FOI REPRESENTADO SOMENTE O CORTE EE.

NOTAS

Celesc Distribuição SA

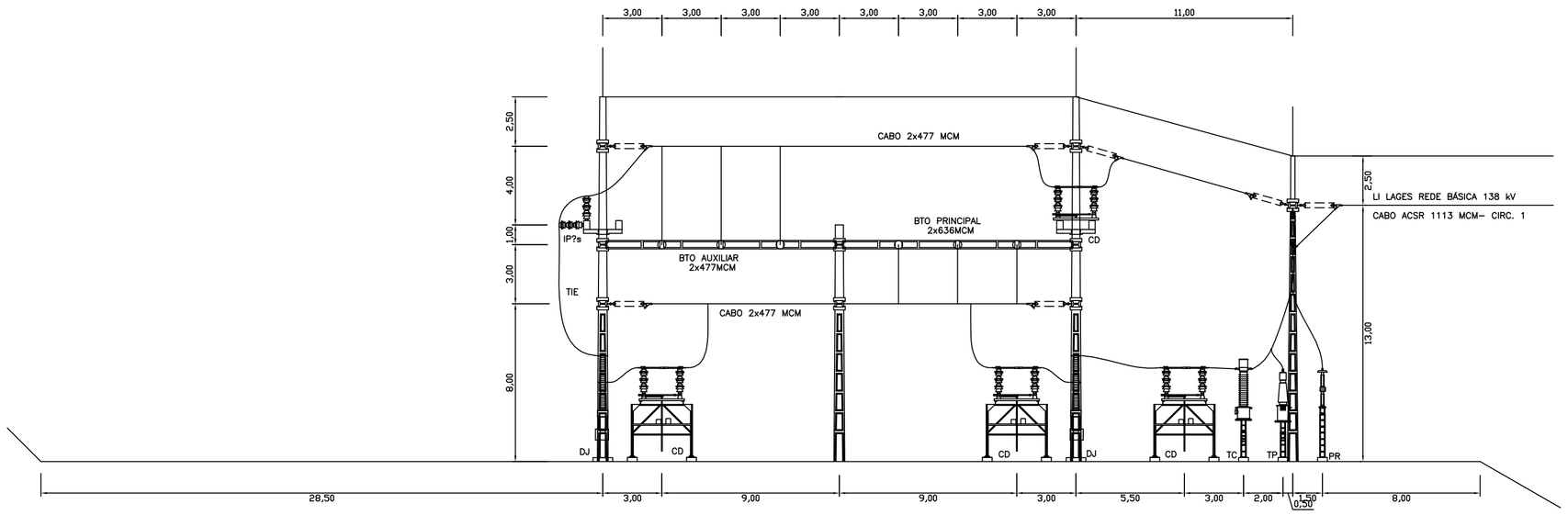
OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

TÍTULO: CORTES EE–FF–HH–II–KK

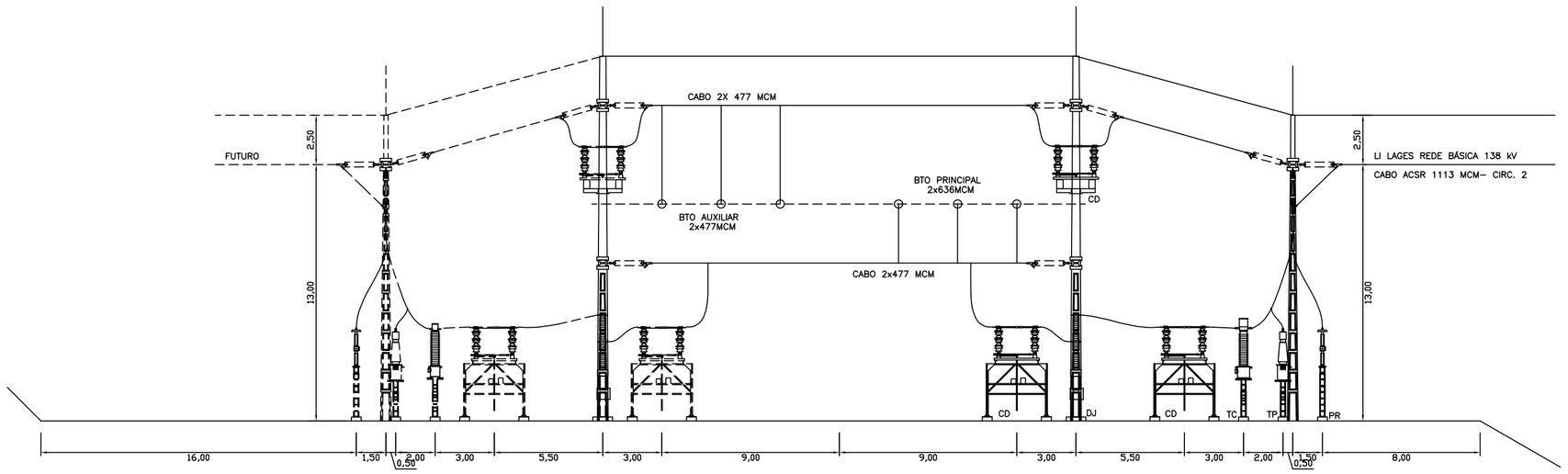
DATA	ETAPA	APROVAÇÃO	PROJETISTA	COTAS	DESENHO N°
02/2007	4.1.20/ 4.1.23		TATEMOTO	METROS	8401D13–07–0062

ORGÃO	DESENHO CAD	ESCALA	NOME DO ARQUIVO
DPEP/DVEN	TATEMOTO	1:200	VRJ.CRT.AT(E–K)–4.1.20 – 4.1.23

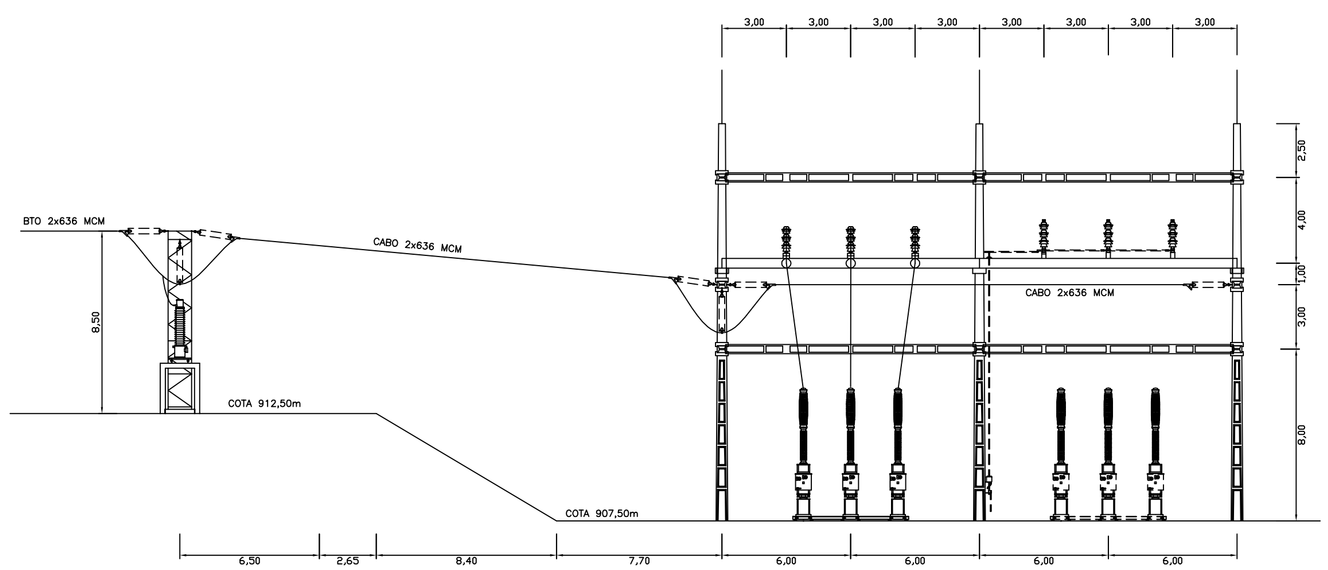
A1



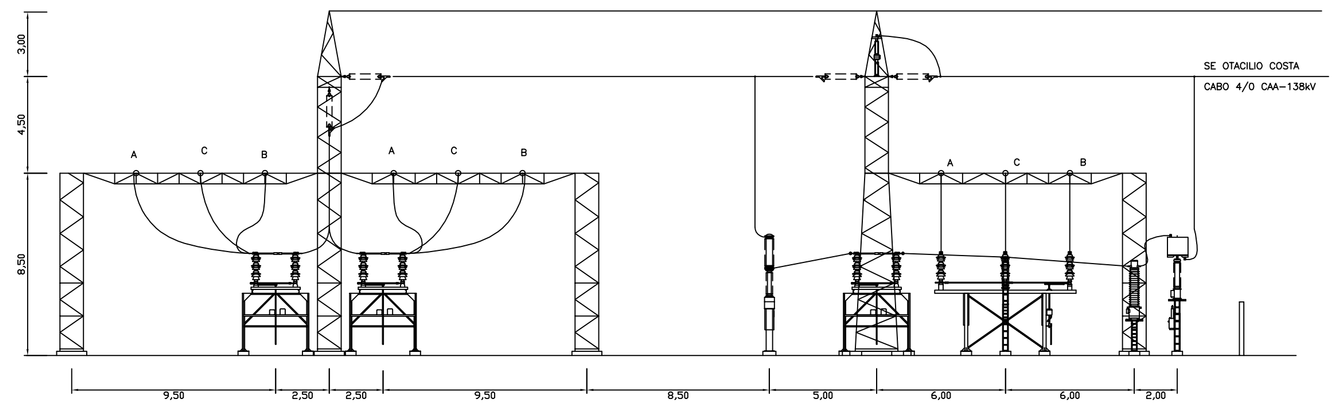
CORTE PP



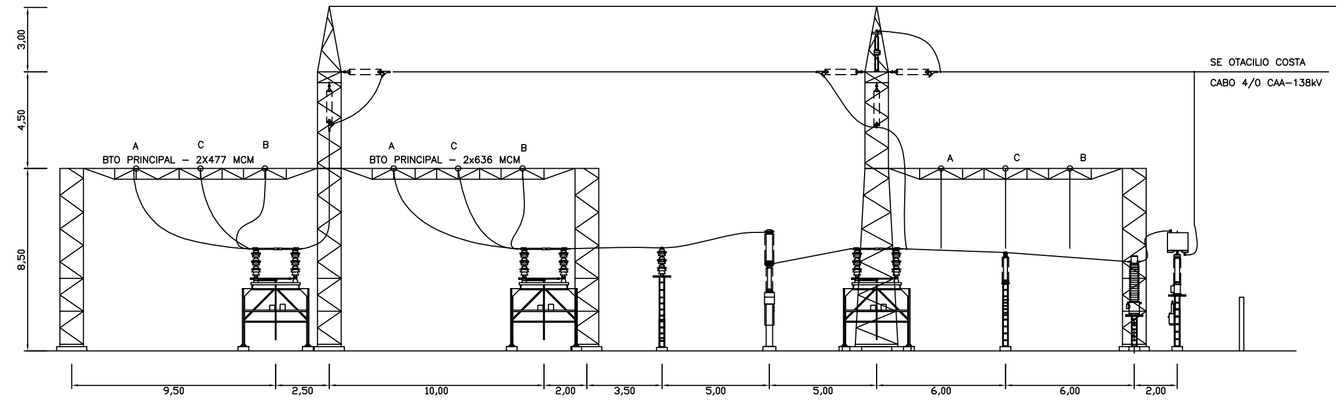
CORTE QQ



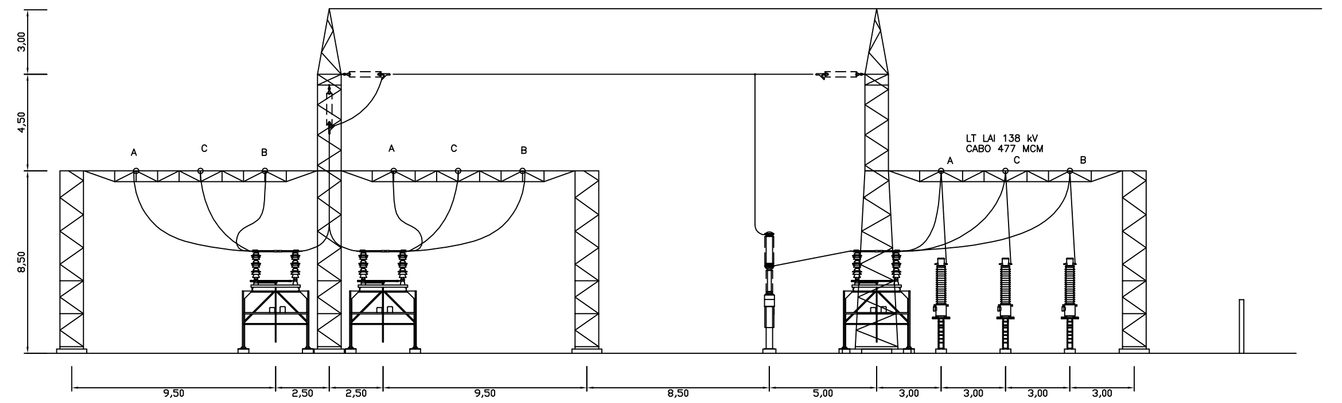
CORTE OO



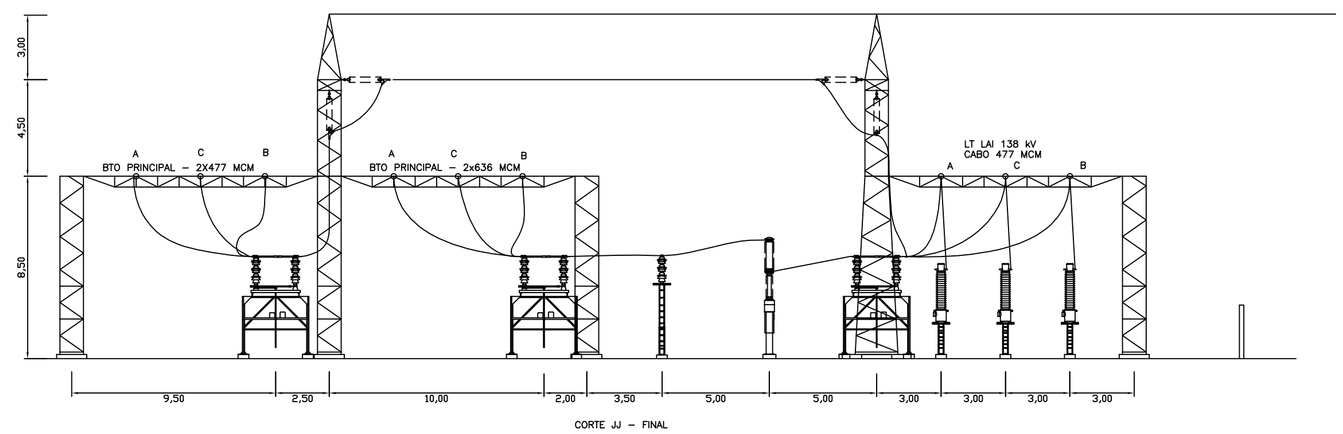
CORTE GG – ATUAL



CORTE GG – FINAL



CORTE JJ – ATUAL



CORTE JJ – FINAL

N°	DATA	EXEC. POR	VISTO	N°	DATA	EXEC. POR	VISTO
3				6			
2	FEV/2007	R.M.T.	ETAPA 4.1.20 – 2 EL 138KV LAGES RB 4.1.23 – SUBST. DJ's 138/69 KV A AR COMPRIM.	5			
1	FEV/2003	R.M.T.	ETAPA 4.1.21 – LAGES BIOENERGÉTICA	4			

REVISÃO

REFERÊNCIAS

– ESTE DESENHO SUBSTITUI O DE N 8401D12–00–0177.

NOTAS

Celesc Distribuição SA

OBRA: SE VIDAL RAMOS JR.

DATA	ETAPA	TÍTULO: CORTES GG–JJ–OO–PP–QQ		
02/2007	4.1.20/ 4.1.23			
APROVAÇÃO	PROJETISTA TATEMOTO	COTAS METROS	DESENHO N° 8401D13–07–0063	
ORGÃO DPEP/DVEN	DESENHO CAD TATEMOTO	ESCALA 1:200	NOME DO ARQUIVO AGA.ARJ–7.15.17	

A1

4.2
Critérios de Projeto

Celesc
Distribuição S.A.

CRITERIOS DE PROJETOS PARA SUBESTAÇÕES

1 **Objeto** Estes critérios se destinam a orientar terceiros que venham elaborar projetos elétricos de subestações de 36, 69 e 138 kV para a CELESC Distribuição S.A.

Estes critérios se destinam a definir linhas básicas para elaboração de projetos e apresentar a documentação padrão existente.

2 Padronização de Formatos

Todos os desenhos gerados deverão obedecer a seguinte padronização:

Fachada de Painéis/Planta de Locação dos Equipamentos na Sala de Comando: A1
Diagrama Multifilar de Serviços Auxiliares CA/CC : A1
Diagramas Trifilares: A3
Diagramas Funcionais: A3
Diagramas de Fiação: A1
Diagramas de Interligações: A4
Lista de Cabos: A4

3 Legenda

Alem dos dados normalizados pela ABNT, deverá constar o campo denominado GRUPO (PEL= projeto elétrico, PEM= projeto eletromecânico e PEC= projeto civil) e USUARIO (sigla operacional com três caracteres, definida pelo Departamento de Operação da CELESC Distribuição S.A.), que se destinam ao arquivamento dos desenhos pela CELESC Distribuição S.A..

4 Desenhos em CAD

O aplicativo oficial da CELESC Distribuição S.A. na área de Engenharia e Construção é o Helix, da MicroCadam. Todas as mídias magnéticas fornecidas pela CONTRATADA deverão ser no formato "dxf" (drawing exchanging format,), produzidas por qualquer aplicativo, desde que perfeitamente compatível com ou MicroCadam (Helix) e Autocad 2000, sendo obrigatória a realização de testes de compatibilidade antes do aceitação final do aplicativo pela CELESC Distribuição S.A.. Para os desenhos gerados em Autocad, a conversão para dxf deverá ser feita na versão R12.

Para cada folha de desenho deverá ser produzido um arquivo independente, devidamente numerado conforme critérios abaixo descritos, não sendo aceitos arquivos compostos por camadas que correspondam a cada folha do documento.

Além da mídia magnética, o contratado deverá fornecer uma cópia em papel opaco, do tamanho natural em que foi produzido, que será utilizado pela CELESC Distribuição S.A. como original para xerografia.

4.1 Biblioteca de Símbolos

A CELESC Distribuição S.A. fornecerá biblioteca de símbolos a ser utilizada em todos os diagramas que forem produzidos pela CONTRATADA.

Os símbolos e outras geometrias padronizadas deverão ser inseridos no desenho como "bloco", (denominados blocos no Autocad, detalhes no Helix, células no Microstation,

etc...), sendo permitida sua explosão apenas quando houver necessidade de mudança em sua geometria.

Os blocos padronizados a serem fornecidos pela CELESC Distribuição S.A. estão agrupados em diferentes pastas, assim denominadas:

- Blocos Trifilar
- Blocos Funcional
- Blocos Fiação
- Blocos Interligações
- Blocos Interligações SDSC

4.2 Critério de Numeração dos Desenhos

Os arquivos em mídia magnética deverão ter nome igual no numero do desenho, acrescido do número da folha e serão definidos pela CELESC Distribuição S.A.. A lei de formação deverá ser conforme descrita abaixo:

O número tem os seguintes campos: **ABBBCDE-FF-GGGG HHHH**.ext

A
8-SE
9-US

BBB
Numero Operacional da instalação

C
D-Desenho
I-Diagramas de Interligações
L-Lista de Cabos
M-Memoria Descritiva

D
1-formato A1
2-formato A2
3-formato A3
4-formato A4

E
1-civil
2-elétrico
3-eletromecânico

FF
Ano

GGGG
Numero seqüencial, zerado a cada final de ano

Espaço
Espaço para separação do numero da folha ou complemento, utilizado no Helix

HHHH
Número da folha (devendo-se omitir F. ou FL. para designar "folha") ou complemento (FACH, SAUX, P25,etc...).

Exemplos: 8114D32-99-0123 131A.ext
8114D32-99-0123 001.ext
8114D12-99-0052 FACH.ext
8114D12-99-0061 P12.ext

Para o número da folha deverão ser usados no máximo 4 caracteres, sendo o numero da folha precedido por zeros, para permitir ordenamento pelos gerenciadores de arquivos dos aplicativos de desenho ou do Windows, exemplo:001, 021, 999, 1000.

Mesmo para desenhos com numeração antiga ou de terceiros (com número de caracteres menor que 16), deverá haver apenas um (01) espaço de separação entre número do desenho e folha.

4.3 Todos os desenhos elétricos deverão ter seus limites (drawing limits) a seguir:
A4 - inferior = (0,0) superior = (.21, .297)
A3 - inferior = (0,0) superior = (.42, .297)
A2 - inferior = (0,0) superior = (.594, .420)
A1 - inferior = (0,0) superior = (.841, .594)

4.4 Em todos os desenhos, o canto inferior esquerdo da moldura deverá estar localizado no ponto (0,0).

4.5 Fontes

A CONTRATADA deverá usar para os textos básicos de todos os diagramas, fonte Romans, tamanho .002 (com os limites de desenho acima definidos).
Não deverá ser usada qualquer acentuação nos textos, tampouco caracteres do código ASCII.

4.6 Para compatibilizar configurações das plotadoras da CELESC Distribuição S.A., a CONTRATADA deverá obedecer o código do cores definido abaixo:

Numero da Pena	Cor	Espessura (mm)
1	Vermelho	0,2
2	Amarelo	0,4
3	Verde	0,5
4	Ciano	0,6
5	Azul	0,8
6	Magenta	0,8
7	Branco	0,3

Para os projetos de ampliação em que CELESC Distribuição S.A. não tenha mídia magnética, as alterações e ampliações poderão ser feitas nos originais em vegetal ou o redesenho integral do documento (ou da folha do documento se for o caso) em CAD, sendo que esta escolha fica a critério da CONTRATADA.

5 Projeto dos Painéis

5.1 Projeto Mecânico

A CELESC Distribuição S.A. utiliza como padrão, painéis dual (instrumentos externos montados na porta frontal e na posterior), e montagem de instrumentos internos nas laterais, não sendo aceita a montagem de qualquer instrumento no meio do painel, para permitir acesso livre para o montador. As dimensões são: largura=800mm, profundidade=800mm e altura de 2.300mm. Demais características técnicas estão descritas na "Especificação para Painéis e Mesas de Comando".

Para ampliações de subestações existentes, a CONTRATADA deverá discutir previamente com a CELESC Distribuição S.A. a conveniencia de aplicar as dimensões padronizadas ou seguir padrão dos painéis existentes.

No projeto da CONTRATADA deverá constar uma vista frontal e posterior, com a locação aproximada dos instrumentos externos, ficando o projeto de detalhamento mecânico da fachada e da parte interna a cargo do fabricante do painel.

No projeto da CONTRATADA deverão ser previstos nos painéis de seu fornecimento, os equipamentos destinados as ampliações futuras (em tracejado), conforme mostrado no Diagrama Unifilar da subestação. Os painéis futuros deverão ser mostrados em tracejado, apenas na planta de locação dos equipamentos da sala de comando, para efeito de definição de layout da mesma.

As chaves de comando dos disjuntores, religadores e chave a vácuo ou óleo dos bancos de capacitores deverão ser montadas de forma ordenada conforme a numeração de seus módulos (definidas no Diagrama Unifilar), não havendo necessidade de diagrama sinóptico.

6.2 Especificação de Padrão para Equipamentos e Materiais para Painéis

Os equipamentos e materiais dos para utilização nos painéis deverão ser feitos de acordo com a "Especificação Padrão para Equipamentos e Materiais para Painéis" fornecida pela CELESC Distribuição S.A..

6.3 Denominação das Réguas de Terminais

Os painéis terão suas réguas terminais conforme definido abaixo:
PSA CA: A régua de bornes principal desse painel será denominada XA, numerada de 1 a N, sem que haja repetição de números. A régua destinada a alimentação para iluminação e aquecimento será denominada YA, numerada de 1 a 8.

PSA CC: A régua de bornes principal desse painel será denominada XC, numerada de 1 a N, sem que haja repetição de números. A régua destinada a alimentação para iluminação e aquecimento será denominada YC, idêntica a YA.

No caso de os Serviços Auxiliares CA/CC serem abrigados em apenas um painel, continuarão havendo as borneiras YA e YC, porem a borneira de iluminação e aquecimento será denominada YAC, idêntica a YA.

Painéis de Controle e Proteção: A régua de bornes principal desse painel será denominada Xn (n sendo o número do painel), numerada de 1 a N, sem que haja repetição de números de bornes. A régua destinada a alimentação para iluminação e aquecimento será denominada Yn.(n sendo o numero do painel), idêntica a YA. Quando se tratar de painel de transformador, também deverá ser instalada para cada transformador, a borneira XnTM, (n sendo o número do painel), que se destina as conexões com o Trafo Móvel.

7 Desenhos de Projeto/Desenhos de Fabricante de Painéis.

A CELESC Distribuição S.A. considera como documentação de projeto elétrico da subestação, os seguintes documentos:

- Diagrama Unifilar
- Diagrama Multifilar de CA/CC
- Diagramas Trifilares
- Diagramas Funcionais
- Diagramas de Interligações
- Lista de Cabos
- Lista de Materiais Para Painéis (e seus anexos)
- Memória Descritiva

Demais documentos, como o Diagramas Topográficos do Painéis são considerados Desenhos de Fabricante.

Os Diagramas Multifilar de Serviços Auxiliares CA/CC, Trifilares e Funcionais devem conter todas as informações (bornes dos painéis e bornes dos demais equipamentos, quer sejam padronizados ou de uso comum) de modo a permitir que o fabricante, de posse dessa documentação, tenha todas as condições para elaborar o projeto de fiação (diagramas topográficos). Portanto, não há necessidade que fabricante de painéis produza novos Multifilar de CA e CC, Trifilares e Funcionais, mesmo porque a CELESC Distribuição S.A. não aceitará duplicação de diagramas.

Caberá a CONTRATADA fazer as correções como construído, relativas a quaisquer divergências no que concerne a numeração dos bornes dos equipamentos utilizados pelo fabricante ou erros que porventura possam aparecer durante o projeto e/ou comissionamento dos painéis e apresentar a CELESC Distribuição S.A. antes do inicio da montagem elétrica da subestação.

8 Serviços Auxiliares de CA/CC

A CELESC Distribuição S.A. utiliza dois diagramas multifilares padrão de serviços auxiliares em CA e CC, sendo que a divisão de circuitos deverá ser feita de acordo com os mesmos. Dependendo do porte da instalação, os equipamentos dos serviços em CA e CC poderão ser abrigados num único painel, que será denominado PSA CA/CC, ou em painéis

independentes denominados PSA-CA e PSA-CC. O projeto de serviços auxiliares deverá ser feito de acordo com os diagramas SAUX TIPO A e SAUX TIPO B, tendo ainda como complementos os diagramas FUNC FALTA CA e FUNC FALTA CC, que mostram a supervisão, alarme e sinalização por LED's da falta de CA e CC nos circuitos e barramentos dos serviços auxiliares.

Em qualquer equipamento externo que tiver proteção interna por disjuntor termomagnético ou fusíveis, e que não tiver supervisão de falta de tensão, seja por rele função 27 ou contato auxiliar do disjuntor de proteção, o rele 27 instalado nos painéis de serviços auxiliares deverão fazer esta supervisão, não se limitando apenas a saída do circuito no painel.

Os circuitos para utilização futura ou de reserva deverão ter seus reles 27 energizados, para evitar alarme indevido.

9 **Diagramas Trifilares**

9.1 A CONTRATADA deverá elaborar o caderno de Diagramas Trifilares composto por capa, índice, folha de simbologia e abreviações utilizadas, diagrama trifilar simplificados da subestação (com ênfase no faseamento), seguido pelos trifilares relativos ao circuitos de corrente e potencial (Transformadores de Corrente e Tensão), devendo ser adotada a seguinte seqüência:

- trifilares de tensão dos barramentos de 138 kV
- trifilares de corrente e tensão dos bays de linha de transmissão de 138 kV
- trifilares de tensão dos barramentos de 69 kV
- trifilares de corrente e tensão dos bays de linha de transmissão de 69 kV
- trifilares de corrente AT e BT dos transformadores
- trifilares de tensão da BT de cada transformador seguido pelos trifilares de corrente dos alimentadores correspondentes

9.2 No campo "referencias", deverão ser indicados o Numero do Documento de Compra, tipo/ fabricante e numero do desenho dos equipamentos de AT e reles de proteção, reles auxiliares, etc...

9.3 Circuitos de Potencial

9.4

9.3.1 Os secundários dos TP´s deverão ser levados a Caixa de Interligações com bornes para terminal tipo pino, onde serão feitas as ligações triângulo ou estrela e respectivo aterramento. Esta caixa deverá ser provida com resistência de aquecimento. A proteção por fusíveis deverá ser feita nos painéis na casa de comando. Cuidado especial deverá dado quanto a marcação de polaridade, que deverá estar de acordo com a marcação nos desenhos de montagem eletromecânica.

9.3.2 Circuitos típicos adotados pela CELESC Distribuição S.A. são mostrados nos diagramas TRIF TENSAO BP 1, TRIF TENSAO BP 2, TRIF TENSAO BA, TRIF TENSAO LT 2 e TRIF TENSAO TTBT.

9.3.3 Nas caixas-pretas representativas dos transdutores deverá ser inscrito o número do diagrama e respectiva posição no projeto do painel de transdutores.
É de responsabilidade da CONTRATADA o endereçamento nos diagramas do fabricante do painel de.

9.4 Circuitos de Corrente

9.4.1 Os secundários dos TC´s externos deverão ser levados a Caixa de Interligações com bornes para terminal tipo olhal, onde serão feitas as ligações delta ou estrela e aterramento. Apenas os terminais correspondentes a relação escolhida serão levados a caixa de interligações. Esta caixa deverá ser provida com resistência de aquecimento.

9.4.2 Um circuito de TC´s deverá ter aterramento único e será sempre na caixa de interligações. O aterramento do circuito de medição deverá ser independente do circuito de proteção.

9.4.3 Para o caso de TC´s de bucha, o aterramento deverá ser feito sempre no equipamento e não no painel.

9.4.4 Tanto para as linhas de transmissão 69 e 138 kV, alimentadores em 13,8 kV, 23 kV e 34,5 kV e BT de transformadores, os secundários dos TC´s que alimentam os transdutores de medição para o SDSC (Sistema Digital de Supervisão e Controle) deverão ter a estrela fechada de tal forma que a potência que sai seja positiva.

9.4.5 Nas caixas-pretas representativas dos transdutores deverá ser inscrito o número do diagrama e respectiva posição no projeto do painel de transdutores. No referido projeto, deverá ser feito o endereçamento para o projeto da CONTRATADA.

9.4.6 Cuidado especial deverá ser dado na marcação de polaridade e faseamento, devendo estar de acordo com o projeto eletromecânico.

9.5 Numeração dos bornes dos painéis

Toda a numeração dos bornes dos painéis deverá ser definida nos trifilares e funcionais, devendo os primeiros bornes serem destinados aos circuitos de corrente, seguidos pelos de potencial. O mesmo borne não poderá ser mostrado mais de uma vez nos diagramas.

9.6 Identificação dos Equipamentos

9.6.1 Os equipamentos de alta tensão terão sua identificação definida nos Diagramas Unifilares fornecidos pela CELESC Distribuição S.A., e as chaves de comando, comutadoras, equipamentos de medição serão identificados pela sua sigla precedida do numero do bay correspondente, definido no Diagrama Unifilar da subestação

9.6.2 Os fusíveis serão numerados em ordem sequencial, por painel, iniciando com aqueles utilizados nos circuitos de iluminação e aquecimento, padronizados conforme diagramas IL.EM.PAINEL1 e IL.-TO-AQ PNL 1

10 **Diagramas Funcionais**

10.1 A CONTRATADA deverá elaborar o caderno de Diagramas Funcionais compostos por capa, índice, folha de simbologia e abreviações utilizadas, seguido pelos funcionais relativos de CC e CA, devendo ser adotada a seguinte seqüência:

- Bays de linhas de transmissão na seqüência numérica definida no Diagrama Unifilar, iniciando com comando, sinalização e intertravamento das seccionadoras, seguidos do disjuntor e demais circuitos necessários.
- Bays de AT dos transformadores, na seqüência numérica dos mesmos (TT1, TT2, etc...), iniciando com comando, sinalização e intertravamento das seccionadoras, seguidos do disjuntor, rele de bloqueio, reles auxiliares, e comando e sinalização da ventilação forçada e comutador
- Bay do disjuntor de transferencia
- Transferencia indevida da proteção - alarme
- Disjuntor de BT dos transformadores seguido dos alimentadores correspondentes
- Bancos de capacitores
- Rele de freqüência
- Anunciador de defeitos
- Falta CA-alarme
- Falta CC-alarme
- SDSC - alimentação dos painéis da remota
- SDSC - entradas digitais
- SDSC - saídas digitais
- SDSC - alarme de equipamento posição local
- SDSC - transdutores de temperatura do óleo, ambiente e posições do comutador
- Iluminação de emergência dos painéis
- Iluminação/tomadas e aquecimento dos painéis
- Iluminação/tomadas e aquecimento dos equipamentos externos

Para todos os circuitos acima a CELESC Distribuição S.A. fornecerá arquivos em mídia magnética dos diagramas padronizados, que deverão ser adaptados de acordo com as características particulares dos equipamentos de alta tensão a serem utilizados, bem como reles de proteção e demais equipamentos auxiliares.

10.2 Nos diagramas Funcionais é utilizado sistema de endereçamento, sendo que a parte superior da folha é separada em 10 partes iguais, numeradas de n.01 a n.10, sendo n o numero da folha.

10.3 No campo "referencias", deverão ser indicados o Numero do Documento de Compra, tipo/ fabricante e numero do desenho dos equipamentos de AT e reles de proteção, reles auxiliares, etc...

10.4 Numeração dos bornes dos painéis

A numeração dos bornes deverá seguir a seqüência concluída no trifilares. Não ficam estabelecidas regras rígidas, mas a numeração dos bornes deverá ser feita de forma a permitir o melhor ordenamento possível na saída da cablagem dos painéis.

O mesmo borne não poderá ser mostrado mais de uma vez nos diagramas.

10.5 Identificação dos Equipamentos

Os equipamentos de alta tensão terão sua identificação definida nos Diagramas Unifilares fornecidos pela CELESC Distribuição S.A., e as chaves de comando e transferencia serão identificados pela sua sigla precedida do numero do bay correspondente, definido no Diagrama Unifilar da subestação.

- Os fusíveis serão numerados em ordem sequencial, por painel, iniciando com aqueles utilizados nos circuitos de iluminação e aquecimento padronizados conforme diagramas IL.EM.PAINEL1 e IL.-TO-AQ PNL 1
- Os diodos serão identificados por Dn, sendo n o número do painel, e os bornes numerados de 11-12, 21-22, etc...sendo o final 1 correspondente ao anôdo.

10.5 Circuitos do Anunciador

A CELESC Distribuição S.A. fornecerá projeto padrão do anunciador de defeitos, com folha inicial de e folha tipo dos pontos. Deverão ser anunciados os seguintes defeitos:

- falta CA barramento
- falta CA circuitos
- falta CC barramento
- falta CC circuitos
- operou rele de bloqueio/rele auxiliar do rele de bloqueio
- operou rele diferencial
- operou rele de tanque
- operou sobrecorrente da AT
- operou sobrecorrente da BT
- operou rele Buchholz
- operou rele de gás do comutador
- defeito do comutador
- defeito da ventilação forçada
- nível de óleo do trafo (alto e baixo)
- falta CA na ventilação forçada
- falta CA no comutador
- termômetro do óleo - primeiro estágio
- termômetro do óleo - segundo estágio
- imagem térmica - primeiro estágio
- imagem térmica - segundo estágio
- rele Buchholz - alarme
- rele Buchholz - desliga
- válvula de alivio de pressão - alarme
- rele de gás do comutador - alarme
- rele de gás do comutador - desliga
- nível do óleo do comutador (alto e baixo)
- falha no paralelismo
- operou rele de freqüência
- baixa pressão de Ar/SF6 (alarme) de cada disjuntor
- baixa pressão de Ar/SF6 (bloqueio de operação) de cada disjuntor
- defeito retificador
- defeito telecomunicações (retificador de comunicações e demais pontos agrupados)
- chave de bloqueio de rele diferencial operada
- falha na teleproteção (para equipamento de cada linha de transmissão)
- auto supervisão de reles
- auto supervisão de religadores
- operou disjuntor, ou religador ou chave a vácuo (para cada equipamento)
- transferencia indevida da proteção
- defeito na SE X (ponto de telessinalização de subestação remota)

O anunciador Mauell utilizado pela CELESC Distribuição S.A. tem seus diagramas padronizados: FUNC AN MUELL 1, FUNC AN MAUELL 2 e FUNC NA MUELL 3.

10.6 Comando de Disjuntores, Religadores e Chaves a Vácuo/Oleo

Os disjuntores, religadores e chaves a vácuo/óleo para bancos de capacitores deverão ter comando remoto nos painéis da casa de comando através de chave tipo giro-pressão. Contatos dessa chave em série com contato auxiliar do equipamento deverá dar alarme de abertura por proteção.

10.7 Comando de Comutadores

Para novas subestações, o comutador sob carga dos transformadores será local (no armário do transformador). Em ampliações de subestações existentes que forem sede de PA (Posto Avançado), deverá ser provido comando e sinalização remotos do comutador.

10.8 Entradas Digitais

As entradas análogicas que aparecem nos funcionais são: temperatura do óleo de transformadores, temperatura ambiente e posição dos tapes de comutadores. O transdutor de temperatura ambiente é montado no painel de transdutores (PT).

Nos novos transformadores os transdutores são instalados na caixa de auxiliares, e para os transformadores existentes é montada uma caixa nas proximidades do mesmo, que contem os transdutores de temperatura do óleo e posições do comutador. A alimetação de CC, e sinais dos sensores e de saída dos transdutores são mostradas nos funcionais FUNC TRANSD EXT 1 e FUNC TRANSD EXT 2. As caixas são providas de resistencia de aquecimento e sua construção e montagem obedecem padrão CELESC Distribuição S.A..

10.9 Entradas Digitais

As entradas digitais deverão estar de acordo com a Lista de Acesso definida pela CELESC Distribuição S.A., e os funcionais deverão ser divididos em 16 campos onde deverão aparecer os reles de interface (XIE), conforme diagramas padrão fornecidos pela CELESC Distribuição S.A.. (FUNC XIE 001 A 16, etc...)

- As entradas referentes a atuação de proteção por relés deverão ser tomadas do mesmo dispositivo que dá o comando de abertura no disjuntor. Salvo esses pontos, os contatos repetidores dos pontos de anunciador deverão ser utilizados.

- A entrada "proteção intrínseca" será composta por todos os níveis de alarme das proteções internas do transformador (Buchholz, rele de gás do comutador, nível do óleo do trafo, nível de óleo do comutador, termômetro do óleo, imagem térmica e válvula de alivio.

10.10 Saídas Digitais (comandos de disjuntores, etc...)

- As saídas digitais deverão estar de acordo com a Lista de Acesso definida pela CELESC Distribuição S.A., e os funcionais deverão ser divididos em 16 campos onde deverão aparecer os reles de interface (XIS), conforme diagramas padrão fornecidos pela CELESC Distribuição S.A.. (FUNC XIS 001 A 16, etc)

- As saídas digitais para comandos de disjuntores deverão entrar em paralelo com a chave de comando remota, permitindo operação pelo SDSC apenas com a chave local/remoto na posição remoto e respeitando as condições de bloqueio (no caso de disjuntores de transformadores) .
- Os comandos de Bloqueio de Disparo à Terra e Bloqueio de Religamento tem soluções típicas para cada tipo de religador ou disjuntor, e deverão ser discutidas previamente com a CELESC Distribuição S.A..
- Para a habilitação/desabilitação e comando sobe/desce dos comutadores deverão ser feitas adaptações nos transformadores de modo a permitir comando diretamente apenas no Armário do Comutador mesmo com este habilitado para o SDSC. Os comandos disponíveis no Armário de Controle do Transformador deverão ficar bloqueados quando o comutador estiver habilitado para o SDSC. Nos novos transformadores as adaptações já vem prontas.

11 Diagrama Topográfico de Fiação

Conforme já descrito no item 7, o projeto da CONTRATADA deverá prover ao fabricante todas as informações necessárias para a elaboração do projeto executivo dos painéis. Os diagramas de fiação deverão ser do tipo "topográfico", com identificação dos equipamentos e sistema de endereçamento definidos no desenho numero 8202D42-97-0154 (Padrão de Anilhamento – Diagrama Topográfico de Fiação).

Salvo simbologia própria, o fabricante deverá obedecer todos os requisitos contidos nesses critérios, no que concerne a produção de desenhos em CAD.

12 Diagramas de Interligações

12.1 O caderno de Diagramas de Interligações deverá ser composto por capa, índice , seguido das folhas de interligações, que deverão ser colocadas na seguinte ordem:

- bays de AT na seqüência de numeração do Diagrama Unifilar da subestação
- demais equipamentos (bateria, retificador, etc..)
- painéis de serviços auxiliares
- painéis de controle e proteção, em ordem numérica
- painéis do SDSC (PR= painel da remota, PT= painel de transdutores e PI= painel de interface)

12.2 A CONTRATADA deverá utilizar folhas padrão que serão fornecidas pela CELESC Distribuição S.A..

- O anexo "Diagramas de Interligações – Folha Típica" deverá ser para uso geral.
- O painel PR tem um conjunto de folhas padronizadas para as borneiras INT XR 001 A 24, etc.. e INT XRL 001 A 16, etc...
- O painel PI um conjunto de folhas padronizadas para a borneiras INT XIE 001 A 16, etc... e INT XIS 001 a 16, ETC...

12.3 Preenchimento dos Campos

- No campo "Equipamento" deverá constar a identificação do Diagrama Unifilar (ex.:O3CDA), seguido de complemento (ex.: Caixa de Contatos), seguido do respectivo bay (ex. 03LT ISS2). Os painéis deverão ser identificados como PSA-CA, PSA-CC, PSA CA/CC, Pn (n sendo o número do painel), PR, PT e PI.

- No campo "borne de destino", deverá constar "equipamento-borne de destino" (ex.: 03DJ-X1-43). Quando o destino for painel, o campo "borne de destino" constará apenas da "borneira de destino-número do borne (ex.: X12-128, para um fio de cabo com destino ao painel P12, XT-241 para um fio de cabo que vai para o PT, XIE61-A1, para um fio de cabo que vai para o PI).

- O campo "Destino" deverá ter identificação igual àquela definida do campo "Equipamento" .

- No pé da folha de inicio de cada equipamento deverá ser constar fabricante/ordem de compra/número do desenho do equipamento.

- O título de cada folha, será "Nome da Subestação" e "Diagramas de Interligações"

12.4 A numeração dos cabos

Os cabos deverão ser numerados sequencialmente de 001 a n, sem qualquer complemento que identifique sua função.

12.5 Formação e Bitola dos Cabos

A CELESC Distribuição S.A. utiliza as seguintes formações e bitolas:

Entradas Digitais
1x1 mm^2
2x1 mm^2
3x1 mm^2
4x1 mm^2
6x1 mm^2
8x1 mm^2
10x1 mm^2
14x1 mm^2
19x1 mm^2

Saídas Digitais/Controle/comando/tensão
1x1,5 mm^2
2x1,5 mm^2
3x1,5 mm^2
4x1,5 mm^2
6x1,5 mm^2
8x1,5 mm^2
10x1,5 mm^2

Comando/controle/corrente
1x2,5 mm^2
2x2,5 mm^2
3x2,5 mm^2
4x2,5 mm^2

Corrente
1x4 mm^2
2x4 mm^2
3x4 mm^2
4x4 mm^2

Comando
2x18AWG (blindado)

13 **Lista de Cabos**

13.1 As listas de cabos deverão ser produzidas em Planilha Excel a ser apresentada conforme modelo fornecido pela CELESC Distribuição S.A., constando de capa e campos para revisões e as folhas subsequentes.

13.2 Atenção deverá ser dada quanto ao preenchimento dos campos de destino dos cabos, devendo ser da seguinte forma:

- Painéis: PSA-CA, PSA-CC, P1, P2, ... PR, PI e PT
- A identificação de equipamentos de AT deverá ser de tal forma que identifique perfeitamente o equipamento e armário/caixa respectiva, e bay a que pertence:
  - NUMERO UNIFILAR
  - Complemento
  - BAY

  Exemplos
  -07CDA-CX.CONTATOS-LT ISS1
  - 07CDA-PINO MAGNETICO-LT ISS1
  - 02TT3 - ARMARIO COMUTADOR
  - 02TT3 - ARMARIO CONTROLE

13.3 O campo “Finalidade” deverá ser preenchido com a seguinte terminologia:

- controle
- corrente-proteção
- corrente-medição
- tensão-proteção
- tensão-medição
- sinalização
- intertravamento
- alimentação 220VCA
- alimentação 110VCC
- entradas digitais
- saídas digitais
- entradas analógicas

14 **Lista de Materiais para Painéis**

A Lista de Materiais para Painéis que fará parte da documentação fornecida ao fabricante dos mesmos deverá ser apresentada conforme "Especificação Padrão para Materiais para Painéis" de fornecimento CELESC Distribuição S.A., juntamente com seus anexos.

15 Sistema Supervisório

Em função da alternativa proposta pelo contratado para fornecimento dos sistemas de proteção, medição, controle e telecontrole, que poderá mostrar a necessidade de reformulação no conceito de utilização e denominação dos painéis, poderá haver a necessidade de reuniões com a equipe técnica da CELESC Distribuição S.A., para definição da modulação dos painéis ou bastidores a serem utilizados

4.3 Especificações Técnicas

4.3.1
Estruturas

DIRETORIA TÉCNICA
DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO
DIVISÃO DE SUBESTAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA AQUISIÇÃO DE ESTRUTURAS DE BARRAMENTOS

SE..... ETAPA .....

Í N D I C E

SEÇÃO I OBJETO

SEÇÃO II REQUISITOS TÉCNICOS

SEÇÃO III DADOS DA PROPOSTA

SEÇÃO I

OBJETO

A presente especificação e seus anexos tem por objetivo fornecer elementos e requisitos técnicos para elaboração do projeto, fabricação, ensaios, inspeção, recebimento e embarque de todos os componentes das estruturas de concreto que fazem parte deste fornecimento.

Todos os componentes das estruturas deverão ser entregues na subestação ....., em ..... - .....

SEÇÃO II

1. REQUISITOS TÉCNICOS

1.1 - NORMAS APLICÁVEIS.

O projeto, a fabricação e o recebimento dos componentes das estruturas ora especificados, deverão estar de acordo com as normas ABNT,: sempre nas suas últimas revisões aprovadas.

- Projeto para suporte de concreto armado para Linhas Aéreas de Transmissão,
- NBR5732: Cimento Portland comum - Especificação
- NBR5733: Cimento Portland de alta resistência inicial - Especificação
- NBR 5738: Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto, cilíndricos ou prismáticos - Método de ensaio
- NBR 5739: Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto – Método de ensaio
- NBR 5750: Amostragem de concreto fresco – Método de ensaio
- NBR 6118: Projeto e execução de obras de concreto armado - Procedimento
- NBR 6124: Determinação da elasticidade, carga de ruptura, absorção d'água e da espessura do cobrimento em postes e cruzetas de concreto armado - Especificação
- NBR 7223: Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone – Método de ensaio
- NBR 7397: Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente – Determinação da massa por unidade de área
- NBR 7398: Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente – Verificação da aderência do revestimento
- NBR 7399 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo
- NBR 7400 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente – Verificação da uniformidade do revestimento
- NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armadura de concreto armado - Especificação
- NBR 8451: Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Especificação

- NBR 8452: Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Padronização
- NBR 12654: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto - Procedimento
- NBR 12655 : Preparo, controle e recebimento de concreto - Procedimento

1.2 - DESENHOS.

1.2.1 - Desenhos Anexos à Especificações.

As dimensões básicas das estruturas, os esforços a que serão submetidas, os detalhes de montagem das chaves seccionadoras, os acoplamentos a serem feitos às estruturas já existentes e quaisquer outros dados julgados de interesse para o projeto, estão mostrados nos desenhos anexos a esta especificação.

1.2.2 - Desenhos de Fabricação

Os desenhos a serem submetidos a aprovação da CELESC são os seguintes:

- Desenho geral contendo planta e cortes, tantos quantos forem necessários, com indicação de cotas, furações, alturas de montagem e dimensões principais.

- Desenho individual de cada peça representativa de um lote contendo obrigatoriamente o nome e/ou número da peça referidos aos itens da Lista de Material do Fabricante; quantidade de peças que compõem o lote: peso de cada unidade: cargas nominais e de ruptura e respectivamente seus sentidos e direção de aplicação.

O processo de análise dos desenhos de fabricação será o seguinte:

O Fabricante terá 10 dias corridos a partir da data de emissão da Ordem de Serviço para submeter a análise da CELESC os desenhos acima em 3 (três) cópias opacas.

A CELESC terá 5 dias corridos, a contar da data de envio dos desenhos pelo fabricante, para analisá-los e devolver uma cópia comentada ao fabricante.

Os desenhos "aprovados" e "aprovados com restrições" estão liberados para fabricação desde que sejam atendidas às restrições.

Os desenhos "Devolvidos para Correções", serão reapresentados para aprovação, 5 dias após o envio da CELESC, em 3 (três) cópias. A CELESC terá mais 5 dias para uma segunda análise.

Cada revisão deverá ser submetida a nova aprovação com os desenhos revistos marcados com o número da revisão correspondente.

A aprovação de caráter geral não isentará o fabricante quanto à perfeita apresentação dos detalhes e à fabricação. Ao solicitar a correção de certos erros a CELESC não assume a responsabilidade por outros não indicados.

Após todos os desenhos e listas estarem aprovados o fabricante deverá enviar a CELESC um jogo de cópias reproduzíveis, do tipo "poliester" (cronaflex ou similar) e quatro jogos de cópias opacas finais, na cor azul.

Revisões adicionais que forem necessárias terão seus prazos inclusos no prazo de fabricação, sendo portanto de responsabilidade do fabricante.

Este prazo adicional para uma terceira análise, será descontado do prazo de reajuste a que o fabricante tiver direito. Adicionalmente caberão multas conforme consta no Edital por atrasos do fabricante no envio de desenhos.

1.3. REQUISITOS GERAIS

1.3.1. Engastamento

No caso de não ser especificado o comprimento de engastamento dos postes, este terá os seguintes valores em metros (m):

$e = 0,1L + 0,60$ para $L < 24$;
$e = 3,0$ para $24 < L < 34$;
$e = 3,0 + 0,1 (L-34)$ para $L > 34$.

1.3.2 - Dimensionamento

Além dos esforços indicados nos desenhos para dimensionamento de vigas, o Fabricante deverá prever as resultantes da ação de vento sobre as mesmas, seus pesos próprios, bem como o adicional de 150 kgf correspondente ao peso de 2 (dois) homens montados sobre a estrutura na posição mais desfavorável.

Para cálculo de esforço de vento sobre as vigas deverá ser considerada a pressão dinâmica prescrita por norma, de acordo com a região e altura das vigas.

Quando indicados esforços aplicados no mesmo ponto, em sentidos opostos, não deverá ser levada em conta a resultante desses esforços para cálculo das estruturas, e sim a sua aplicação não simultânea.

Todos os esforços transversais e longitudinais deverão ser considerados, para efeito de cálculo, como podendo ter uma oscilação de até 15º em relação à direção considerada.

Para o dimensionamento dos postes, o fabricante deverá considerar a carga nominal e a altura dos mesmos, fornecidas pela CELESC.

1.3.3 - Tensões Admissíveis

A carga de ruptura das peças não deverá ser inferior a 2,0 vezes a carga útil ou nominal na direção e sentido considerados no cálculo.

Desde que não haja nenhuma imposição de cálculo, todas as estruturas deverão apresentar, em qualquer direção e sentido, uma carga útil no mínimo igual a 1/3 de sua carga nominal.

1.3.4 - Elasticidade

Os postes submetidos a uma carga igual a resistência nominal, não devem apresentar flechas no plano de aplicação dos esforços reais, superiores a:

- 5% do comprimento nominal, quando a carga for aplicada na direção de menor resistência.

- 3,5% do comprimento nominal para as demais condições.

1.3.5. - Marcação das Peças

As colunas e vigas deverão apresentar as seguintes indicações que serão marcadas em baixo relevo, ou em chapa metálica resistente à corrosão fixada ao concreto:

- Nome e/ou marca do Fabricante.
- Ano e/ou série de fabricação.
- Número referido à lista de material do Fabricante.
- Comprimento, altura ou dimensões principais, conforme o caso em que se aplique (em metros)
- Carga Nominal (em kgf)

Embaixo dos dados relacionados anteriormente, deverá ser executado, nos postes, um traço de referência paralelo a base e distando desta de um valor que será fornecido pela expressão x = 0,10 H + 1,60, onde H é o comprimento total do poste em metros. Esta marcação obrigará que as indicações fiquem situadas, 1,0 metro acima do solo, quando do engastamento dos postes no terreno.

Quando as indicações forem gravadas no concreto, a profundidade de gravação deverá estar entre 1 (um) e 3 (três) milímetros.

Quando estas indicações forem gravadas em chapa metálica, dispensar-se-á o traço de referência acima mencionado, passando a base da chapa a funcionar como referência, distando portando, do mesmo valor já mencionado.

1.3.6. - Acabamento

As peças de concreto armado devem ser fabricadas por processo que assegure a obtenção de um concreto suficientemente homogêneo e compacto de modo a atender a todas as exigências desta Especificação, devendo ser tomadas as devidas precauções para não terem as suas qualidades prejudicadas.

As superfícies externas das estruturas deverão ser suficientemente lisas, sem fendas ou fraturas (exceto capilares, não orientadas segundo o comprimento do poste, inerentes ao próprio material), sem rebarbas e armadura aparente, não sendo também permitida qualquer tipo de pintura (tinta, nata de cimento ou cal hidratada).

1.3.7. - Furação

As colunas, vigas e acessórios deverão ser fornecidos com a furação necessária para fixação das cadeias de isoladores e cabo pára-raios, nas posições indicadas nos desenhos em anexo.

Os furos devem ser cilíndricos ou ligeiramente tronco-cônicos (diferença entre os diâmetros das bases, menor que três milímetros), permitindo-se o arremate na saída dos furos para garantir a obtenção de uma superfície de poste tal que não dificulte a colocação do equipamento.

Os furos devem ser totalmente desobstruídos e deve ser mantido o cobrimento da armadura de, no mínimo, 25mm.

1.3.8. - Tolerâncias

Serão admitidas após o estabelecimento das dimensões, formatos e furações, as seguintes tolerâncias:

- Colunas	+/- 50 mm para as alturas
	+/- 5 mm para as seções transversais

- Vigas	+/- 10 mm para os comprimentos +/- 5 mm para as seções transversais
- Anéis suportes de vigas	+/- 5 mm para qualquer dimensão
- Distância de furacão (entre furos ou entre furos e referencial)	+/- 2 mm
- Diâmetro de furo	+/- 1 mm

1.3.9. - Aterramento

Em cada aba das colunas e vigas, junto às almas dos postes e vigas duplo "T", deverão ser executados 1 (um) furo de diâmetro igual a 15 milímetros para fixação do cabo de aterramento. No caso de postes e vigas tronco-cônicas deverão ser previstas presilhas em um dos postes das estruturas e na viga, espaçadas aproximadamente de 1,50 metros, com a mesma finalidade. Deve-se frisar que no caso de estruturas compostas de peças tronco-cônicas a presilha superior deverá se localizar 300 milímetros abaixo do topo do poste e a inferior 300 milímetros acima do nível do terreno.

1.3.10. - Vida Média

As peças fabricadas conforme esta Especificação devem ter vida média mínima de 35 anos a partir da data de fabricação, admitindo-se um percentual de falha de 1%(um por cento) nos primeiros 10(dez) anos e 1%(um por cento) a cada 5(cinco) anos subsequentes, totalizando 6%(seis por cento) no fim do período de 35 anos.

Nota : Entende-se como falha em uma peça de concreto o desagregamento do concreto e/ou a deterioração do aço.

1.3.11. - Absorção da água

O teor de absorção de água do concreto da peça não pode exceder um dos seguintes valores :
6% para a medida das amostras;
7,5% para o corpo de prova.

1.3.12. - Cobrimento da armadura

As armaduras devem obedecer às dimensões e espaçamentos previstos nos desenhos de projeto executivo. Após a colocação das armaduras nas formas, deverá ser mantido um cobrimento mínimo de 20 mm entre qualquer parte da armadura e as paredes, salvo se estipulado em contrário, caso este que deverá constar nos desenhos.

Para garantia de obtenção do cobrimento mínimo, deverão ser usados espaçadores fabricados em argamassa de cimento ou plásticos na armadura.

1.3.13. - Prazo de cura das estruturas

As estruturas somente poderão ser ensaiadas e transportadas após 28 (vinte e oito) dias de cura. Porém, se comprovado a utilização de cimento ARI (alta resistência inicial) este prazo poderá ser reduzido para 15 (quinze).

1.4 - DETALHE DO PROJETO DAS ESTRUTURAS

O Fabricante deverá, nos casos indicados pela CELESC, elaborar o projeto das estruturas de modo a permitir a conexão das mesmas com outras estruturas existentes.

A CELESC, sempre que possível, fornecerá desenho detalhado das estruturas existentes, de maneira que o Fabricante possa detalhar as ligações necessárias. Entretanto, nos casos em que a CELESC não disponha de desenhos detalhados de tais estruturas já existentes o Fabricante deverá obter todas as informações no campo, de maneira a adaptar o seu projeto às mesmas. Este trabalho será feito sem custo adicional para a CELESC.

Deverá ser feita uma previsão para fixação de ferragens que ligam as cadeias de isoladores e cabos pára-raios às vigas e colunas, conforme indicados nos desenhos anexos.

1.5 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Os materiais empregados na execução das peças componentes do fornecimento devem satisfazer a estas Especificações e às Normas Brasileiras para construções em concreto armado, vigentes por ocasião da encomenda.

1.5.1 - Concreto

O concreto a ser utilizado na fabricação das estruturas e seus acessórios deverá atingir fck de 30 MPa e atender as características especificadas nas NBR's 12654 e 12655.

Durante a etapa de produção das estruturas, o fabricante deverá apresentar relatório semanal dos ensaios de compressão realizados no período. A retirada das amostras e a realização do ensaio de compressão deverão atender as NBR's 5738 e 5739.

1.5.2 - Cimento

O cimento utilizado deverá ser Portland Comum, de alta resistência inicial, de alto-forno ou pozolânico, satisfazendo as especificações EB-1, EB-2, EB-208 e EB-758, respectivamente.

1.5.3 - Agregados

Os agregados deverão, quanto à qualidade, satisfazer à especificação EB-4 e quanto à granulometria dever-se-á estabelecer, no laboratório do Fabricante e sujeito à aprovação do Inspetor, após ensaios prévios de fabricação, duas curvas limites.

A curva de granulometria efetiva deverá estar compreendida entre aquelas duas curvas limites durante todo o período de fabricação.

1.5.4 - Água

A água a ser utilizada deverá obedecer à Norma NB-1/77, item 8.1.3.

1.5.5 - Aço

O aço para a execução das armaduras deverá satisfazer à especificação EB-3, em sua última edição, de acordo com as exigências fixadas para a categoria do aço indicada nos desenhos aprovados.

1.6 - INSPEÇÃO E TESTES

A inspeção e os testes deverão ser feitos de acordo com as últimas revisões das normas citadas nesta Especificação, respeitados os requisitos indicados a seguir. O Fabricante deverá organizar e manter um sistema de controle capaz de garantir a qualidade do fornecimento e o atendimento aos requisitos desta Especificação, incluindo os seguintes itens:

- Disponibilidade na fábrica de todos os desenhos de fabricação instruções aplicáveis, em sua última revisão.

- Disponibilidade de meios e equipamentos apropriados para a inspeção e ensaios.

- Fabricação, montagem, inspeção final e identificação dos componentes a serem embarcados.

- Manuseio e armazenagem dos componentes.

- Relatório de ensaios e testes dos materiais a serem utilizados na fabricação.

O Inspetor deverá atuar com relação aos seguintes pontos:

- Adequação dos materiais às normas do Contrato.

- Adequação da partes fabricadas e conjuntos à Especificação e aos desenhos aprovados, documentos contratuais e técnicos e à boa prática de Engenharia.

- Inspeção periódica do projeto e da produção do Fabricante, com a preparação dos relatórios de progresso.

- Testemunho dos ensaios e testes.

- Acompanhamento do atendimento para embarque.

- Verificação quanto ao manuseio e ao transporte.

- Conferência das listas de embarque, com a verificação da identificação e do destino.

O Fabricante deverá manter o Inspetor informado dos vários estágios de fabricação, de modo que os ensaios e testes possam ser realizados sem causar atrasos na programação de fabricação.

A realização de qualquer teste ou ensaio em que esteja prevista a participação do Inspetor deverá ser comunicada à CELESC, por escrito, com uma antecedência mínima de 15 dias. Caberá ainda ao Fabricante dar todo apoio e assistência ao Inspetor na execução de suas obrigações, sem que isto represente quaisquer ônus adicionais ao fornecimento.

O inspetor deverá, pois, ter livre acesso as dependências da fábrica e aos testes, durante todo o período de fabricação.

A aceitação por parte da CELESC de relatórios e/ou certificados de teste ou, ainda, a desistência de qualquer parte dos serviços de inspeção não isentará o Fabricante da responsabilidade de fornecer as estruturas de acordo com as exigências desta Especificação. Os materiais rejeitados pelo Inspetor deverão ser prontamente substituídos pelo Fabricante, sem qualquer custo adicional para a CELESC.

O simples fato de uma peça ter sido aceita na fábrica pelo Inspetor não obstará sua rejeição quando posta na obra, caso estas peças não estejam em condições apropriadas ou apresentem erros de fabricação que venham a prejudicar sua montagem correta.

Nenhuma parte do fornecimento deverá ser embarcada até que tenha passado satisfatoriamente por todos os ensaios, análises e inspeções e que tenha sido liberada pelo Inspetor, a não ser que a desistência de tal procedimento seja dada por escrito pela CELESC.

A seguir estão indicadas as três categorias de testes para as quais o fabricante tem responsabilidade específica. Os custos dos testes relacionados nos itens "a" e "b" deverão estar incluídos no custo do fornecimento, para o item "c" o Fabricante deverá apresentar custo em separado.

a - Testes de Controle de Qualidade

- Testes de Material - Cada remessa de material (cimento, agregados, água e aço) deverá ser ensaiada, e estar de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes a cada um deles.

- Testes durante a fabricação - O Fabricante deverá verificar visual e dimensionalmente cada membro da estrutura e sua respectiva furação.

b - Testes de Aceitação

Toda peça que apresentar defeitos na desmoldagem, sem necessidade de testes, será automaticamente rejeitada não sendo aceita nunca restauração.

Todas as peças de um mesmo lote poderão ser testada,s a fim de verificar-se o atendimento às tolerâncias prescritas. Para isso, todos os gabaritos e instrumentos necessários a estas verificações, bem como o pessoal, deverão ser colocados pelo Fabricante à disposição do Inspetor, sempre que este solicitar. A rejeição será feita individualmente para as peças que não satisfazerem às prescrições.

c - Testes de Recebimento

Para os postes e/ou estruturas deve ser prevista a execução de ensaios e testes conforme descrito na NBR 6124 e NBR 8451, ou seja: teste de elasticidade, teste de ruptura, ensaio de absorção de água e teste de verificação de cobrimento de armadura. **Este último será realizado em 100% das peças fornecidas**

Além do previsto naquela Norma, o Inspetor poderá solicitar, caso julgue necessário, que seja dado um banho de cal na estrutura a fim de que ele possa observar, com maior facilidade, possíveis fissuras.

1.7 - EMBARQUE

Deverão ser tomadas as devidas precauções no sentido de impedir que eventuais choques mecânicos possam danificar as peças componentes do fornecimento, durante o embarque, transporte, desembarque e armazenagem.

O inspetor deverá acompanhar o procedimento do embarque, porém a orientação será do Fabricante, que indicará a forma de levantamento, embarque, transporte, desembarque e armazenagem.

1.8 - GARANTIA

Todos os componentes estruturais fornecidos pelo Fabricante deverão ser garantidos por um período de 35 (trinta e cinco) anos a partir da data de Aceitação Final.

Todos os componentes dados como defeituosos, durante esse período, deverão ser substituídos pelo Fabricante, em curto prazo, sem quaisquer ônus para a CELESC. O certificado de Aceitação Final deverá ser expedido pela CELESC após o recebimento na obra do último lote de componentes estruturais correspondente ao fornecimento.

SEÇÃO III

1 - DADOS DA PROPOSTA

Os Proponentes deverão submeter à análise da CELESC, como parte de suas propostas, as informações solicitadas adiante.

As propostas serão avaliadas com base nas informações nela incluídas e de acordo com esta Especificação. Os desenhos e os dados deverão ser suficientemente detalhados e claros de modo a permitir à CELESC realizar um confronto completo e positivo com as cláusulas desta Especificação.

1.1 - DADOS TÉCNICOS.

- Desenhos esquemáticos com as dimensões básicas da estruturas, os esforços a que serão submetidas e quaisquer outros dados julgados de interesse para o projeto.

- Lista de normas a serem utilizada no projeto, fabricação e testes das estruturas.

- Detalhe sobre o método de marcação das peças.

- Peso unitário por componente (poste, vigas, anéis, etc.).

- Custo unitário por componente previsto no fornecimento, considerado o material colocado na obra e incluindo todas as despesas referentes ao fornecimento, tais como: frete, seguro, imposto, taxas, etc.

- Relação clara de todos os pontos onde os materiais propostos divergem desta Especificação, bem como, qualquer exceção comercial e contratual, sendo que estas divergências deverão ser relacionadas sob o titulo "DECLARAÇÃO DE ALTERNATIVAS E EXCEÇÕES". As exceções da proposta não incluídas sob este título não serão aceitas ou consideradas na avaliação das Propostas, nem durante o período de validade do Contrato.

1.2 - DADOS GERAIS

- Cronograma detalhado de fabricação e de entrega dos materiais.
- Indicação dos locais de fabricação e de realização dos testes.
- Lista completa dos testes de rotina para controle de qualidade.
- Lista dos principais clientes, incluindo as datas de fornecimento.
- Descrição dos equipamentos e facilidades disponíveis para a execução dos testes de carga.
- Cronograma de desembolso e formula de reajuste, bem como o prazo de validade da Proposta.

4.3.2
Painéis

ESPECIFICAÇAO TÉCNICA

PAINÉIS DE COMANDO

E

MESAS DE COMANDO

QCM - * / 81 - 001 (REV . 6/92)

DPEC/DVEA

SUMÁRIO

1 - OBJETIVO

2 - REQUISITOS GERAIS

3 - REQUISITOS PARA O PROJETO E UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

ÍNDICE

FOLHA

1. OBJETIVO.....01

2. **REQUISITOS GERAIS**.....01

2.1 . Normas Técnicas Recomendadas.....01
2.2 . Desenhos.....01
2.3 . Proposta Alternativa.....04
2.4 . Direito de Operar Equipamento Insatisfatório.....05
2.5 . Manuais de Instrução.....05
2.6 . Peças Sobressalentes.....05
2.7. Condições de Serviço.....06
2.8. Extensão do Fornecimento.....06
2.9. Ensaios.....06
2.10. Acondicionamento, Aprovação e Liberação do Equipamento.....07
2.11. Exceções às especificações.....08

3. REQUISITOS PARA O PROJETO E UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS...08

3.1. Estruturas.....08
3.2. Para os Circuitos.....09
3.3. Para os Instrumentos de Medição, Proteção, Controle e Comutação.....11

1. OBJETIVO

A presente especificação técnica e seus anexos tem por objetivo fornecer elementos e requisitos técnicos para a elaboração do projeto, fabricação e ensaios de painéis de controle e mesas de comando para as subestações da CELESC.
Esta especificação possui um caráter geral, normativo e orientativo, se aplicando para todos os painéis de controle e mesas de comando a serem adquiridos, porém as características específicas dos mesmos deverão ser as indicadas no objetivo do caderno especificações para painéis de controle do qual este documento é parte integrante.

2. REQUISITOS GERAIS

2.1. NORMAS TÉCNICAS RECOMENDADAS

2.1.1. O equipamento abrangido por este fornecimento deverá observar em seu projeto, materiais, construção e ensaios, as normas técnicas da ABNT, nas suas últimas revisões, e nas normas afins da ANSI, IEC, e NEMA, reconhecidas internacionalmente.

2.1.2 O uso de outras normas, reconhecidas, que assegurem qualidade igual ou superior a estas, será permitido desde que o Proponente inclua em sua proposta cópias do original ou de tradução das normas aplicáveis. A CELESC, entretanto, está livre para rejeitar as normas alternativas oferecidas.

2.1.3 Em caso de dúvidas ou contradição, terá prioridade esta especificação, em seguida as normas recomendadas e , finalmente, as normas apresentadas pelo Proponente, se aceitas pela CELESC.

2.2. DESENHOS

2.2.1. A CELESC fornecerá, a título de informação e/ou orientação, com a carta convite ou junto aos documentos de licitação, os seguintes desenhos básicos que, para efeito do fornecimento são considerados como partes integrantes desta especificação.

- Diagrama Unifilar
- Vista frontal e posterior dos painéis ou mesas de comando
- Diagramas funcionais
- Diagramas trifilares e bifilares de tensão e corrente
- Lista de componentes

Tais desenhos servem como guia ao Proponente com relação às dimensões, quantidades, disposições de instrumentos, chaves de controle, barras mímicas, lâmpadas indicadoras, medidores, número de bornes, etc. O Proponente poderá alterar os desenhos básicos de arranjo com o equipamento oferecido ou, onde necessário por razões de limitação de espaço. Contudo, todas as alterações deverão ser aprovadas pela CELESC.

2.2.2. Em sua proposta, o Proponente deverá incluir desenho com dimensões e pesos, mostrando a vista frontal, a lateral e a posterior, secções, localização de portas, relés, medidores, chaves de comando e demais componentes.

2.2.3. Na proposta deverão ser fornecidos também, catálogos de todos os equipamentos a serem utilizados.

2.2.4. Independentemente de quaisquer desenhos fornecidos com a proposta, o Contratado deverá submeter à aprovação da CELESC, 04 (quatro) cópias heliográficas, na cor vermelha, dos desenhos citados abaixo, referentes a cada item do fornecimento, neles sendo indicados o nome da subestação, o número e o item da Autorização de Fornecimento e a quantidade a ser fornecida.

a) Desenho completo do painel de controle e/ou da mesa de comando, com vistas frontal, lateral e posterior, mostrando dimensões, peso, cortes, localização dos equipamentos e acessórios, réguas de bornes e a barra mímica;

b) 04 (quatro) cópias xerox do catálogo de todos os equipamentos de fornecimento do fabricante;

c) Desenhos indicativos do método de instalação de cada painel de controle ou mesa de comando, com detalhes para montagem e fixação, bem como a localização de entrada e fixação dos cabos;

d) Diagrama de fiação (topográfico);

e) Relação e desenhos das placas de identificação;

f) Lista dos materiais completa, do fabricante.

OBS: A identificação dos bornes terminais deverá corresponder rigorosamente ao indicado nos desenhos de projeto anexo.

2.2.5. Com relação ao tempo a ser gasto para elaboração, envio, análise, devolução, será adotado o seguinte esquema;

a) O contratado deverá submeter todos os desenhos, de uma só vez, à aprovação, dentro de 60 (sessenta) dias a contar da data de aceitação da ordem de compra;

b) A CELESC terá 40 (quarenta) dias para devolver os desenhos analisados ao contratado, a contar da data de recebimento dos mesmos. Os itens “a” e “b” fazem parte da 1ª aprovação;

c) Considerando a possibilidade dos desenhos não serem aprovados, os mesmos deverão ser submetidos novamente à aprovação, dentro de 20 (vinte) dias a contar da data de devolução dos desenhos pela CELESC, na 1ª aprovação;

d) A CELESC terá 20 (vinte) dias para devolver ao contratado os desenhos analisados, a contar da data de recebimento dos mesmos nesta 2ª aprovação. As necessidades de submissão a outras aprovações que por ventura venham causar na data de entrega dos equipamentos, serão de total responsabilidade do contratado, ficando a CELESC com direito a recorrer, nos termos do contratado, desta Especificação ou da Autorização de Fornecimento, sobre os atrasos ocorridos.

2.2.6. Para todos os desenhos será, obrigatoriamente utilizada a simbologia da ABNT.

2.2.7. Após análise, será, devolvida ao Contratado uma cópia heliográfica de cada desenho, com a indicação "**APROVADO**", " **APROVADO COM RESTRIÇÕES**" ou "**NÃO APROVADO**". Desenhos com indicação: "**NÃO APROVADO**" ou "**APROVADO COM RESTRIÇÕES**", deverão ser submetidos à nova aprovação em 04 (quatro) cópias heliográficas na cor vermelha após terem sido corrigidos e alterados. Desenhos com a indicação **"APROVADO COM RESTRIÇÕES**" poderão ser usados para fabricação, desde que o Contratado leve em consideração todas as correções indicadas nas mesmas pela CELESC e que sejam devidamente complementadas com as dimensões e outras informações solicitadas e desde que a complementação das informações etc..., seja feita de acordo com os requisitos desta Especificação. Detalhes, quando solicitados, visarão possibilitar o aproveitamento integral dos desenhos pela CELESC e poderão ser fornecidos, se necessário, em desenho separado.

2.2.8. Terminado o processo de aprovação dos desenhos, o contratado deverá fornecer 01(uma) cópia reproduzível em película plástica positiva, a qual será devolvida para substituição, caso não produza cópias consideradas de boa qualidade pela CELESC, bem como arquivo em disquete com software CAD indicando a versão utilizada.

2.2.9. Sempre que for necessário introduzir modificações no projeto ou na fabricação dos itens recomendados, a CELESC deverá ser avisada, e caso essas modificações venham a afetar o desenho, o Contratado deverá fornecer 04 (quatro) cópias heliográficas para análise, repetindo-se as operações até o fornecimento de uma nova cópia em película plástica positiva.

2.2.10. A aprovação de qualquer desenhos pela CELESC não exime o contratado de plena responsabilidade quanto a sua obrigação de fornecer o equipamento de acordo com os requisitos de Autorização de Fornecimento e desta Especificação.

2.2.11. Assim , quaisquer irregularidades relativas às informações conflitantes ou duvidosas que possam surgir durante qualquer fase do processo de produção dos painéis ou mesas, devido aos desenhos, mesmo que aprovados, à esta especificação, às normas ou à Autorização de Fornecimento, deverão ser obrigatoriamente levadas ao conhecimento da CELESC, por escrito, para resolução sem a qual o contratado não poderá dar prosseguimento a qualquer fase do processo que esteja relacionado com a irregularidade. O processo só poderá ter continuidade após ser definida a posição da CELESC que, neste caso, prevalecerá sobre quaisquer exigências desta Especificação, dos desenhos, normas e mesmo sobre a Autorização de Fornecimento.

2.3. **PROPOSTA ALTERNATIVA**

O Proponente poderá submeter, baseado nas exigências desta Especificação, uma proposta alternativa oferecendo equipamentos que possuam características equivalentes, porém com outras disposições e/ou concepcões de projeto. Qualquer proposta deverá expor com clareza e em detalhes, citando o nº do item, todas as divergências em relação a esta Especificação , caso contrário, a proposta não será considerada. Quando necessário, deverão ser incluídos desenhos para esclarecimento de CELESC.

2.4. DIREITO DE OPERAR EQUIPAMENTO INSATISFATORIO

Se a operação de qualquer parte ou de todo equipamento, durante o período de garantia, mostrar-se insuficiente ou insatisfatória, a CELESC terá o direito de operá-lo até que o mesmo possa ser retirado de serviço para reparo e/ou substituição. Tal ocorrência será notificada imediatamente ao Contratado, que deverá tomar todas as medidas necessárias e arcar com as despesas resultantes, incluindo a substituição de peças ainda que haja peças sobressalentes disponíveis, ou de unidades completas, e, se necessário, o envio de técnicos especializados para realizarem o reparo do equipamento defeituoso.

2.5. MANUAIS DE INSTRUÇÃO

2.5.1. 20 (vinte) dias após a inspeção dos painéis e/ou mesas de comando, o contratado deverá fornecer 05 (cinco) vias do manual de instruções, completos, com todos os catálogos necessários para as fases de instalação, operação, manutenção e ajustes dos equipamentos, bem como, cópias heliográficas de todos os desenhos mencionados no item 2.2.4, devidamente aprovados. A CELESC poderá solicitar instruções ou informações adicionais caso considere as apresentadas insuficiente ou de qualquer modo insatisfatórias, obrigando-se o contratado a fornecê-las ao inteiro contento da mesma.

2.5.2. No caso de materiais fornecidos pela CELESC para instalação nos painéis como relés, por exemplo, a mesma enviará ao contratado cópias dos catálagos dos mesmos, assim que solicitado pelo fornecedor.

2.5.3. Em todos os painéis deverão ser afixadas placas de identificação em alumínio, cada uma contendo o nome do contratado, o nº do item e da Autorização de Fornecimento, data de fabricação, etc...

2.6. **PEÇAS SOBRESSALENTE**

2.6.1. O proponente deverá fornecer obrigatoriamente na proposta, uma relação de preços unitários para todos os equipamentos relacionados na lista de componentes, indicando o tipo e o fabricante do

mesmo. A CELESC definirá quais os equipamentos e em que quantidades deverão ser adquiridos como sobressalentes.

2.6.2. As peças sobressalentes deverão ser idênticas às utilizadas nos painéis e/ou mesas de comando. As mesmas serão submetidas à inspeção e ensaios e deverão ser fornecidas juntamente com os painéis e/ou mesas de comando, embaladas em volume separado e marcados claramente "**Peças Sobressalentes**".

2.6.3. O contratado deverá comprometer-se a fornecer durante um período de 10 (dez) anos a contar da data de entrega do equipamento, qualquer peça cuja substituição venha a ser necessária.

2.7. CONDIÇÕES DE SERVIÇO

Os painéis de controle e/ou mesas de comando abrangidos nesta Especificação deverão ser adequados para operar a uma altitude de até 1000 metros acima do nível do mar, em clima temperado, com temperatura ambiente variando entre 5 e 40ºC, com média diária de 30º C e umidade relativa até 100%. O Proponente deverá indicar, obrigatoriamente, qualquer eventual redução nos valores nominais decorrentes de operação do equipamento a uma altitude de até 1300 metros acima do nível do mar. O contratado deverá providenciar o necessário para assegurar vida normal ao equipamento sob as condições ambientes naturais que são propícias à formação de fungos e aceleram a corrosão.

2.8. EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

Este fornecimento abrange os painéis e/ou mesas de comando solicitados no Modelo de Proposta anexo à esta Especificação, completos com todos os equipamentos mencionados nas listas de componentes e outros, julgados necessários, para a imediata instalação dos painéis e/ou mesas de comando, e que por ventura tenham deixado de ser relacionados. O fornecimento não abrange a instalação dos painéis.

2.9. ENSAIOS

2.9.1. Ensaios em Componentes

Os ensaios nos componentes deverão ser realizados antes da montagem dos mesmos nos quadros. Ensaios de tipo de relés e medidores normalmente não serão exigidos desde que as unidades ofertadas sejam idênticas em todos os aspectos as unidades em produção normal há, pelo menos, 03 (três) anos e que apresentem desempenho efetivo já reconhecidamente comprovado. Caso exigido pela CELESC, o Proponente deverá apresentar informações detalhadas sobre os relés e medidores ofertados e cópias dos relatórios de ensaios de tipo que comprovem as características das unidades. Caso julgar necessário, a CELESC poderá ensaiar, separadamente, no decorrer da fabricação dos painéis, todos os medidores e relés quanto à operação calibração e correção de suas ligações internas.

2.9.2. **Ensaios nos Painéis e/ou Mesas**

Ensaios de tipo de acordo com a norma ANSI C37.20, seção 20.5.2, não serão exigidos desde que os itens ofertados sejam idênticos em todos os aspectos a unidade em produção normal há, pelo menos, 03 (três) anos, e que apresentem desempenho efetivo e reconhecimento comprovado. O Proponente deverá incluir em sua proposta informações detalhadas sobre os painéis e/ou mesas e, se possível, cópias de relatório de ensaios de tipo que comprovem suas características. As mesas e/ou painéis, completamente montados, deverão ser submetidos aos ensaios de rotina indicados nas normas ANSI C37.20, seção 20.5.3, bem como a inspeção visual e dimensional em conformidade com os desenhos aprovados.

2.10. Acondicionamento, Aprovação e Liberação do Equipamento

2.10.1. O acondicionamento e a preparação para embarque também estarão sujeitos à aprovação pelo Inspetor.

2.10.2 O acondicionamento dos painéis e/ou mesas de comando deve ser feito por subestações e, quando for o caso, de acordo com grupos de embarque aprovados pela CELESC, e efetuados de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas, sendo exigidas embalagens realmente fechadas.

2.10.3. Cada embalagem deverá ser devidamente marcada, com os nomes do contratado, da CELESC e da subestação e o número do item e da Autorização de Fornecimento, indicações para transporte e içamento e outras julgadas necessárias. As embalagens dos acessórios deverão possuir informações que permitam a fácil identificação com os equipamentos ao qual pertencem.

2.10.4 . A aprovação do acondicionamento pelo Inspetor não eximirá o Contratado de fornecer o equipamento em perfeitas condições de operação, nem invalidará nenhuma reclamação feita pela CELESC, com base em equipamento recebido com defeito ou deficiência.

2.10.5. O preço mencionado na proposta deverá incluir o do acondicionamento.

2.10.6. Após a obtenção de resultados satisfatórios na inspeção e nos ensaios, e uma vez aprovado o acondicionamento, o inspetor emitirá um certificado de aprovação, liberando o equipamento para embarque.

2.11. EXCEÇÕES À ESPECIFICAÇÃO

Quaisquer divergências entre a proposta e esta Especificação, deverão ser claramente apresentadas e justificadas.

3. REQUISITOS PARA O PROJETO E UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

3.1. ESTRUTURAS

3.1.1. Cada painel deverá ser construído com chapa de aço, bitola mínima 12 USG, lisa e isenta de massas, rachaduras, manchas e outras imperfeições (não deverão aparecer furos de montagem nas superfícies exteriores), e deverá dar um amparo rígido, mesmo após a perfuração para a montagem dos componentes. Para o deslocamento dos painéis deverão ser previstos olhais para suspensão. Indicações em linhas tracejadas nos desenhos fornecidos pela CELESC, representam instalações futuras, devendo estas áreas ficarem desimpedidas e os painéis adjacentes a este painel futuro, deverão ter chapa lateral.

3.1.2 . Tanto interior como o exterior dos painéis de controle e/ou mesas de comando, deverão, antes da pintura, serem totalmente limpos e fosfatizados e, em seguida, receber uma demão de tinta que possua um anti-ferruginoso. As partes estruturais deverão receber um mínimo de duas camadas de tinta após a fosfatização, uma das quais deverá ser a camada com a tinta anti-ferruginosa. A cor da superfície externa deverá ser cinza claro, munsell 6.5, devendo o contratado fornecer à CELESC antes de iniciar o processo de pintura, um catálogo, apresentando a mesma. O contratado deverá fornecer ainda uma quantidade de tinta suficiente para retocar 5% da superfície total do painel e da mesa de comando por ocasião da instalação.

3.1.3. Todos os equipamentos e materiais deverão ter acabamento tropicalizado. Não serão aceitos materiais e equipamentos que requeiram periodicamente, tratamento tropicalizante.

3.1.4. Os equipamentos deverão ser identificados da seguinte forma:

a) Identificação interna: identificação de fiação, comforme diagramas da CELESC e desenhos topográficos da contratada, com plaquetas de acrílico;

b) Identificação externa: conforme lista de plaquetas a ser fornecida pelo fabricante, com plaquetas de acrílico;

c) O fabricante deverá deixar espaço para identificação operacional, a ser feita pela CELESC, abaixo da plaqueta do fabricante, para chaves de comando e nome dos alimentadores.

3.2. PARA OS CIRCUITOS

3.2.1. A fiação dos painéis deverá ser totalmente montada na fábrica e não deverá ter quaisquer emendas ou derivações. Toda a fiação deverá ser disposta de acordo com os diagramas de fiação e claramente identificada, de forma indelével, por anilhas em cada extremidade do cabo, indicando o borne de origem e o equipamento, borneira e borne de destino, conforme desenho anexo. A fiação deverá ser disposta em calhas plásticas, cujas dimensões deverão permitir a instalação de futuras fiações. A identificação dos equipamentos no diagrama de fiação deverá ser feita pelo fabricante com a identificação CELESC ao lado da identificação do fabricante.

Exceção deverá ser feita para as borneiras Xn e Yn, para as quais serão mantidas as identificações CELESC (n sendo o nº do painel)

3.2.2. Todos os cabos de controle penetrarão pela parte inferior dos painéis. Os blocos terminais (réguas de bornes) deverão ser montados pelo menos a 250 mm do piso. Os bornes para circuitos de corrente (TC´s) deverão ser do tipo para conexão de terminais tipo olhal e duplicados. Não deverão ser ligados mais que 02 (dois) fios em cada terminal. Os grupos de fios poderão ser amarrados com abraçadeira de plástico. Não será aceita amarração com barbantes ou fitas. Os blocos de teste, os terminais e a fiação deverão ficar visíveis e ser de fácil acesso. As terminações dos cabos deverão ser feitas com terminais prensados.

3.2.3. A fiação deverá ser feita com cabos de cobre trançados com as bitolas obedecendo a seguinte tabela:

1,5 mm - circuitos de corrente
1,0 mm - circuitos de tensão, anunciadores e controle
2,5 mm - fiação dos disjuntores de CA e CC nos painéis dos serviços auxiliares

O isolamento da fiação, para 600 V, deverá ser em polivinil reticulado.

3.2.4. Para facilitar a diferenciação dos circuitos a fiação deverá ter as seguintes cores:

vermelho - circuitos de tensão
preto - circuitos de corrente
azul - circuitos de corrente continua
branco - circuitos de aterramento
amarelo - circuitos de corrente alternada

3.2.5. Os painéis de controle e/ou mesas de comando deverão ter uma barra de cobre para aterramento, tendo no mínimo 25,4mm (1") de largura e 6,3mm (1/4") de espessura, a qual será ligada pela CELESC ao sistema de aterramento da subestação. A montagem da barra de aterramento deverá permitir a sua extensão a quadros adjacentes e deverão possuir em cada extremidade conectores para cabo de cobre 1/0 a 4/0 AWG, bem como furações com parafusos para futuras conexões a terra.

3.2.6. Os circuitos de corrente e tensão (TC e TP) para medição, deverão ser ligados a blocos de teste (chaves de aferição) 600 V, 30 A, para cabo até 6 mm, com terminais de saída com parafusos para fixação dos terminais.

3.2.7. Os painéis de controle e/ou mesas de comando, quando for o caso, deverão dispor de barras mímicas e dos símbolos dos equipamentos, conforme indicados nos desenhos fornecidos pela CELESC. O Proponente deverá indicar em sua proposta a maneira como pretende montar as barras mímicas que deverão ser identificadas conforme a seguinte convenção:

138 kV	vermelho
69 kV	azul
23 kV	branco
13,8 kV	amarelo
34,5 kV	preto

3.2.8. Os painéis deverão ser providos de iluminação com lâmpadas incandescentes para 220 Vca e um circuito de iluminação de emergência com lâmpada incandescente para 110 Vcc sendo as de Vca comandadas individualmente através de micro interruptores instalados na porta e as de Vcc através de interruptores manuais.

3.2.9. Tomadas de 220 Vca deverão ser instaladas na parte inferior dos painéis, próximo à porta.

3.2.10. Os equipamentos dos itens 3.2.8, 3.2.9 e 3.2.11. deverão ser ligados a uma borneira com a denominação Yn (sendo "n" o numero do painel), independente da borneira Xn, referida no item 3.2.1.

3.2.11. Cada painel e/ou mesa de comando deverá ser fornecido com um conjunto completo para aquecimento (termostato, resistência, etc..) para 220 Vca.

3.2.12. No caso de painéis rotativos por meio de articulação, toda a fiação deverá ficar encoberta, devendo apresentar flexibilidade adequada na parte articulada.

3.2.13. No caso de painéis cujos relés serão fornecidos pela CELESC e, tendo em vista a possibilidade de defasagem entre a chegada dos relés e a montagem dos painéis, o contratado deverá considerar as duas alternativas no fornecimento:

a) Se os relés chegarem em tempo próprio, a montagem e a fiação serão feitas pelo contatado, na fábrica;
b) Em caso de atraso na chegada dos relés, para evitar atraso nas entradas dos painéis, o contratado deverá simular os bornes desses relés em blocos de madeira ou makrolon, na posição que deverão ocupar definitivamente, e a fiação deverá ser feita por ele (contratado) a esses bornes, de modo que para a montagem definitiva dos painéis dos relés, só seja necessária a transferência das ligações.

3.3. **PARA OS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO, CONTROLE E COMUTAÇÃO**

A indicação dos equipamentos efetivamente necessários para os painéis em questão, as quantidades incluídas no escopo do fornecimento e as características particulares de cada um, estão relacionadas na lista de Componentes anexa a estas especificações.

4.3.3
SDSC

Celesc
Distribuição S.A.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA UTRC CONCENTRADORA

UTRC-B/001-06

out/2006

Celesc
Distribuição S.A.

ÍNDICE

1. Objetivo 3

2. Terminologia 3

3. Características Básicas da UTRC 4
3.1. Unidade Central de Processamento 4
3.2. Entradas Digitais 5
3.3. Saídas Digitais 6
3.4. Controle e Supervisão de Saídas 7
3.5. Entradas Analógicas 7
3.6. Comunicação Serial 7
3.7. GPS/IRIG-B 8
3.8. Protocolos 8
3.9. Execução de Lógicas de Controle Local 9
3.10. Desempenho 9

4. Requisitos de Hardware 10
4.1. Fontes de alimentação 10
4.2. Proteções 10
4.3. Aterramento 10

5. Documentação 11
5.1. Manual Técnico Descritivo 11
5.2. Manual de Operação e Manutenção 11
5.3. Projeto Dimensional e Elétrico 11
5.4. Apresentação 11

6. Aspectos Construtivos da UTRC 11
6.1. Lay-out 12

7. Testes 12
7.1. Lista de Testes 12

Celesc
Distribuição S.A.

1. Objetivo

Apresentar os requisitos mínimos relativos à arquitetura, funcionalidades, dimensionamento, expansibilidade, documentação e desempenho das Unidades Terminais Remotas Concentradoras (UTRC) a serem instaladas nas subestações em operação da CELESC Distribuição S.A..
A UTRC será aplicada, principalmente, nas subestações onde estão instaladas UTRs modelo RTU200 da ABB que não possuem recursos de comunicação com IEDs via protocolo. Desta maneira a UTRC fará esta comunicação com os IEDs, além de atuar como "Mestre (RP570)" da RTU200 e "Escravo (RP570)" do Servidor de Comunicação (Front-End) do Centro de Operação de Área (COA). Eventualmente, cartões de Entrada e Saída poderão ser utilizados.

Esta especificação não contempla a descrição de todos os requisitos técnicos para o projeto da UTRC, dentre os quais destacam-se os relativos à integração com o Sistema Digital de Supervisão e Controle – SDSC, os quais poderão ser obtidos através de visitas técnicas ao Centro de Operação do Sistema (COS) ou através de contatos formais com o Departamento de Operação/Divisão de Sistemas Digitais, da CELESC Distribuição S.A..

2. Terminologia

SDSC – Sistema Digital de Supervisão e Controle da CELESC Distribuição S.A..

RP570 – Protocolo padrão do SDSC utilizado nas comunicações entre os centros e as UTRC.

Parametrização – diz-se da configuração da UTRC realizada pelo usuário. Nesses ajustes estão, por exemplo, número de cartões, tipo de saída (simples ou duplas), endereço dos escravos nas redes, etc.

Programa Aplicativo – é o programa que faz a UTRC funcionar. Deve ser elaborado de tal forma que o usuário não tenha acesso direto. O usuário, por orientação do fabricante da UTRC, poderá realizar a atualização da versão apenas quando detectado algum problema, ou no caso da inclusão de novas funcionalidades.

CBO (Check Before Operate) – função que permite a detecção e o envio dessa informação ao Centro de Operação antes que o comando seja, de fato, executado. Esta função deve estar vinculada ao telegrama CBXC do protocolo RP570.

IED (Intelligent Electronic Device) – Equipamento conectado ao sistema de potência com capacidade para adquirir dados, comandar, controlar, proteger e comunicar-se com uma UTRC através de linha serial de comunicação.

SOE (Sequence of Events) – Processo pelo qual uma UTRC armazena cada evento com a data e o horário de sua ocorrência (estampa de tempo).

Resolução - Tempo mínimo pelo qual dois eventos precisam estar separados para que as correspondentes estampas de tempo sejam diferentes.

Módulo de Campo – É o módulo de interface entre o cartão e os equipamentos instalados no pátio da subestação.

Automatismo – É uma rotina a ser programada na UTRC de forma possibilitar a automação de processos da planta, ou seja, esta rotina torna possível a automatização da subestação, ficando UTRC como coordenadora e executora das ações sobre os equipamentos instalados na subestação.

3. Características Básicas da UTRC

3.1. Unidade Central de Processamento

A UTRC deverá possuir CPU principal ou cartão com esta finalidade. Sua velocidade de clock deverá ser compatível com os requisitos para registro de eventos com resolução de 1ms das entradas digitais independente da carga imposta pelos protocolos a serem processados e das automações a serem implementadas.

A programação da CPU deverá ser feita através de interface serial (RS232) exclusiva para esse fim. Portanto, a UTRC deverá permitir ser configurada através de um cabo conectado à porta de programação enquanto é monitorada via protocolo mestre (RP570) por outra porta.

A CPU poderá assumir a responsabilidade de processar todos os protocolos ou serem utilizados co-processadores, porém neste caso deve-se reservar espaço suficiente (slots) para futura expansão.

A CPU deve executar a intervalos regulares rotinas de auto diagnóstico (watch-dog) e as falhas encontradas deverão ser informadas através de leds e de telegramas específicos do protocolo mestre (RP570).

Deve ser possível realizar a reinicialização da CPU via Centro de Operação (através do protocolo RP570) não sendo aceitas soluções que impliquem em atuações sobre a alimentação da UTRC como um todo ou seus componentes.

Considerando-se que há a opção do uso de co-processadores a UTRC deverá ter, no mínimo, as seguintes portas:

a) Uma porta para parametrização – serial RS232;
b) Uma porta para monitoração com aplicativo próprio – serial RS232

c) Duas portas para conexões ao Centro de Operação (RP570 escravo) – serial RS232;
d) Uma porta para entrada de sinal PPM do GPS (se não realizada pelo barramento);
e) Quatro portas para protocolo mestres DNP3.0 – seriais RS485, 2 fios;
f) Duas portas para protocolo mestre MODBUS RTU – seriais RS485 2 fios;
g) Uma porta para saída IRIG-B;
h) Uma porta para protocolo escravo RP570 – serial RS232.

Toda porta de comunicação deve possuir indicações do tráfego de dados, através de leds coloridos.

A programação da CPU deverá ser feita considerando-se três possibilidades:

a) Carga do programa aplicativo

Realizada somente quando do start-up da UTRC e no caso de ser necessária alguma atualização do firmware, deve estar em código e apenas o fabricante terá acesso.

b) Parametrização

Realizada com certa freqüência e de responsabilidade do usuário, por isso não deve ser realizada na mesma operação do item "a", isto é, o usuário pode realizar várias parametrizações sem ser necessário alterar ou mesmo reenviar o programa aplicativo.

c) Programação (Lógicas do Usuário)

Quando a UTRC for utilizada para automação local deverá ser possível "carregar" esse aplicativo do usuário na CPU sem prejuízo e risco para o programa aplicativo. Não serão aceitas soluções que necessitem de ajustes no programa aplicativo para inclusão de programas do usuário.

3.2. Entradas Digitais

Cada cartão deverá ter capacidade mínima para 16 pontos e todos deverão possuir isolação em conformidade com a recomendação IEC 60870-2-1 classe VW3.

Todas as entradas devem ser monitoradas através de leds de status e com conectores tipo COMBICOM para a fiação do processo. Os conectores devem ser em múltiplo de oito. Assim um cartão com 32 entradas deverá ter 4 conectores de 16 vias ou 8 de 8 vias. A alimentação do cartão ou módulo de campo deve ser feita através de conectores diferentes, preferencialmente, em ponto físico separado das entradas para evitar acidentes.

Os cartões devem possibilitar a retirada e inserção à quente sem a necessidade de reiniciar a remota. Após inserção à quente, o cartão inserido deverá retornar ao funcionamento normal sem que seja necessário reiniciar, pausar ou comprometer o funcionamento contínuo da UTRC.

Deve ser possível a configuração por software (parametrização) do filtro de debouncing.

De forma geral a UTRC deve apresentar as seguintes funcionalidades sobre os dados digitais adquiridos:

- Permitir a supressão de dados indesejáveis devido à vibração dos contatos durante a sua abertura e fechamento (Bouncing Suppression);
- Permitir a identificação de posição intermediária em entradas do tipo Bit Duplo (00 e 11); permitir o controle sobre o envio ou não desta informação, bem como o controle sobre o tempo de validação desta informação;
- Permitir atribuir a cada dado a data e hora da ocorrência com precisão de 1 (um) milissegundo (Seqüência de Eventos – SOE). A UTRC deve ter capacidade de armazenar localmente até 5.000 (cinco mil) eventos para casos em que for temporariamente perdida a comunicação com o SDSC;
- Permitir leituras das medições digitais em BCD;
- Permitir o bloqueio e o desbloqueio da aquisição de um ponto individualmente, através de comando enviado pelo SDSC;
- Permitir o uso de contadores de pulsos.

3.3. Saídas Digitais

Cada cartão deverá ter no mínimo capacidade para 16 saídas. Os relés de saída deverão ter capacidade para 10 A contínuos e com possibilidade de reversão (NA/NF). Deverá ser possível a troca dos módulos de saída pulsada por modelos com relés de remanência.

Os cartões devem possibilitar a retirada e inserção à quente sem a necessidade de reiniciar a remota. Após inserção à quente, o cartão inserido deverá retornar ao funcionamento normal sem que seja necessário reiniciar, pausar ou comprometer o funcionamento contínuo da UTRC.

Os módulos de saída, independentemente do tipo de relé utilizado (simples ou remanência), devem ter as mesmas dimensões físicas e ser intercambiáveis. O acionamento de cada saída deve ser monitorado por leds. Deve ser possível a parametrização individualizada do tempo de acionamento de cada saída entre 100 ms e 10 s.

A UTRC deve dispor de chave de bloqueio claramente sinalizada com as posições LOCAL/REMOTA. A posição da chave de bloqueio deverá ser supervisionada pela UTRC e enviada aos Centros de Operação. Quando na posição LOCAL todas as saídas de comando deverão estar desativadas através da retirada da tensão dos relés e, desse modo, mesmo os comandos efetuados via protocolo deverão ser bloqueados.

3.4. Controle e Supervisão de Saídas

Todos os acionamentos devem ser monitorados por cartão específico e exclusivo, de modo a executar a função CBO (*check before operate*) durante os comandos do SDSC. O teste deve verificar a integridade do cartão de saída incluindo a integridade de sua programação, bem como a integridade da bobina do relé de saída do módulo de campo.

3.5. Entradas Analógicas

Os cartões analógicos devem ter, no mínimo, 08 entradas. O conversor A/D deve ser de 11 bits + sinal (ou melhor), gerando código de saída segundo definições do protocolo RP570. O erro inserido pela UTRC numa grandeza analógica deverá ser menor que 0,25%. Os cartões devem possibilitar a retirada e inserção à quente.
Todas as entradas deverão ser protegidas por varistores ou dispositivos equivalentes.
A UTRC deverá apresentar as seguintes funcionalidades sobre os valores analógicos adquiridos, tanto no tratamento no cartão de leitura antes de enviar à CPU da UTRC, quanto por esta, antes de enviar os dados para o SDSC**:**

a- Ciclo de leitura menor que 500ms;
b- Sinais de entrada de 4-20mA;
c- Supervisão sobre o valor zero;
d- Filtro digital (smoothing);
e- Permitir a transmissão dos valores medidos de forma cíclica;
f- Permitir a transmissão do valor medido após sua mudança, condicionada a ultrapassagem de valores estabelecidos segundo o critério de valor absoluto (o valor lido ultrapassa de uma determinada variação, para mais ou para menos, o valor transmitido anteriormente) ou o critério de integração (a soma das variações desde a última transmissão ultrapassa um valor estabelecido). Pontos configurados segundo esses critérios poderão também ter adicionados o critério de transmissão cíclica;
g- Supervisionar até quatro limites diferentes aos quais pode ser atribuído um valor de histerese. Os limites são: Limite Superior de Alarme, Limite Superior de Atenção, Limite Inferior de Atenção, Limite Inferior de Alarme;
h- Bloqueio e Desbloqueio da aquisição de ponto, individualmente.

3.6. Comunicação Serial

A UTRC deve possuir cartões específicos para comunicação serial (com ou sem co-processadores) para permitir à UTRC a comunicação via protocolos MODBUS e DNP3.0. Esses cartões devem possibilitar a conexão via interfaces elétricas RS232 ou RS485. O tráfego de dados em todas as portas deve ser supervisionado por leds.
O usuário deve ser capaz de, através do arquivo de parametrização, realizar todos os ajustes de modo que a UTRC comunique-se com os mais diversos IEDs.

3.6.1. Configuração do protocolo MODBUS

Considerando-se as dificuldades inerentes ao interfaceamento com este protocolo a UTRC deverá estar apta, pelo menos, a comunicar-se de imediato com os seguintes equipamentos:

- Multimedidores 2482D da YEW e IDR 144 com ETE50 da ABB
- Anunciadores de Alarme TreeTech e Mauell

Para outros equipamentos MODBUS, o fabricante deverá, após receber todas as informações necessárias, elaborar o "driver" em até 60 dias.

3.6.2. Configuração do protocolo DNP

Em face de maior padronização alcançada com o uso deste protocolo a UTRC deve ser capaz de comunicar-se com qualquer IED que utilize o DNP3.0. Cabendo ao usuário a devida parametrização, através de recursos adequados disponíveis no programa ou no arquivo de parametrização.

Equipamentos que são normalmente conectados à UTRC: religadores Cooper e ABB, relés SEL, AREVA, ARTECHE, ZIV, etc.

3.7. GPS/IRIG-B

A UTRC deve dispor de um sistema de referência de tempo com base no GPS através de cartão ou módulo específico. Este sistema deve receber os sinais dos satélites através de antena fornecida no conjunto e informar através de display alfanumérico (preferível) ou leds todos os estados relevantes da operação do sistema. Deve, também, possuir saída no padrão IRIG-B a dois fios para sincronização de relés ou IED. O sistema de base de tempo deve, em conjunto com a CPU, informar ao Centro de Operação através de telegrama específico a falha para que a UTRC passe a aceitar a sincronização via centro.

3.8. Protocolos

A UTRC deverá dispor dos seguintes protocolos:

- RP570 Escravo para comunicação com Centro de Operação;
- RP570 Mestre para comunicação com outras UTRC que só disponham deste protocolo;
- MODBUS Mestre
- DNP3.0 Mestre e Escravo

A comunicação entre a subestação e os Centros de Operação será feita através dos Servidores de Comunicação (Front-End) com o uso do protocolo RP570 da ABB. Será de total responsabilidade do Fabricante a obtenção das informações necessárias para

que a UTRC a ser fornecida possua as características totalmente compatíveis com o protocolo mencionado e com a funcionalidade dos Servidores de Comunicação sem que sejam necessárias quaisquer adaptações por parte da CELESC Distribuição S.A.. A CELESC Distribuição S.A. não fornecerá qualquer documentação referente ao protocolo RP570.

3.9. Execução de Lógicas de Controle Local

A UTRC deverá possuir recursos que possibilitem a implementação de funções de automatismo local utilizando linguagem de programação em conformidade com a norma IEC 61.131-3. Estas funções poderão incluir, mas não exclusivamente:

- Religamento de Alimentadores
- Controle de Tensão
- Intertravamento
- Cálculos diversos (energia, médias, valores de pico, etc.)
- Número de atuações de disjuntores;

Entre os tipos de linguagem de programação definidos na norma IEC 61.131-3, a UTRC deverá dispor de, pelo menos, duas das três seguintes linguagens: Texto Estruturado, Ladder e Bloco de Funções.

A UTRC deverá dispor de área de memória não volátil para que, se necessário, grandezas utilizadas nos automatismos locais não tenham seu valor perdido em caso de desligamento da UTRC.

3.10. Desempenho

Todo o SDSC deve atender aos requisitos necessários para a operação do sistema elétrico, desta forma, todas as informações obtidas do processo elétrico devem ser adquiridas e transferidas pela UTRC ao Centro de Operação no menor tempo possível, sejam elas relativas a um evento ou a uma avalanche de eventos. Também os atrasos das informações a serem fornecidas ao processo elétrico pela UTRC devem ser minimizados. Nos testes de desempenho, os tempos envolvidos na transferência dessas informações não devem ser superiores aos valores abaixo especificados.

Evento		**Tempo de resposta até o COA em 90% dos casos (segundos)**
Variação de Entrada Digital Simples		2,0
Alteração de Medição Analógica		4,0
Comando	Abrir Janela Comando	2,5
	Execução de Comando	1,5

Todas as informações oriundas dos processos da subestação, ou seja, toda informação que converge à UTRC, que venham por meio de IED's com comunicação via protocolo ou não, não excluindo as informações oriundas das entradas e saídas analógicas e digitais, deverão estar disponíveis para a elaboração das rotinas de automatismo que serão desenvolvidas pela CELESC Distribuição S.A.. O acesso às informações citadas não poderá necessitar de ajustes no programa interno da remota e o acesso deverá ser realizado por meio de matrizes internas que a remota disponibilizará para o usuário.

O atraso máximo para o tempo de execução das rotinas de automatismo será de 0,5 segundo do tempo programado e deverá ser independente da UTRC estar processando um evento ou uma avalanche de eventos. A execução do programa de automatismo não pode distorcer o registro temporal de eventos, ou seja, independente da rotina de automatismo estar sendo executada, no quando de qualquer informação oriunda dos equipamentos da subestação chegar à UTRC, esta deverá registrar o horário com a resolução de 1ms sem distorcer o horário do acontecimento do evento.

4. Requisitos de Hardware

4.1. Fontes de alimentação

Cada UTRC terá como fonte primária de energia um banco de baterias com nível de tensão de 125 VCC. A UTRC deverá dispor de proteção contra atuação indevida dos relés de saída por falha de alimentação. As fontes de alimentação da UTRC deverão suportar, sem apresentar qualquer problema, variações na tensão de entrada em conformidade com a recomendação IEC 60870-2-1 classe DC3. Sua operação não deverá gerar ruídos que sejam transmitidos para o banco de baterias. Deverá também garantir a isolação galvânica entre a alimentação primária e os circuitos internos da UTRC. As fontes deverão possuir indicação visual para mostrar a existência dos níveis de tensão na saída.

4.2. Proteções

A UTRC deverá dispor das seguintes proteções:

- Disjuntores e supressores de surtos nas entradas de 125 VCC.
- Sobrecorrente, subtensão e sobretensão.

4.3. Aterramento

A UTRC deverá operar sem qualquer problema nas mesmas condições de aterramento atualmente utilizadas nas SE's da CELESC Distribuição S.A..

Celesc
Distribuição S.A.

5. Documentação

Deve fazer parte da UTRC (acomodada em escaninho adequado dentro do próprio painel) a seguinte documentação:

5.1. Manual Técnico Descritivo

Descrição detalhada de todos os componentes da remota, com características, funcionalidades, etc. São exigidos, no mínimo, fotos de cada cartão ou módulo de campo, diagramas esquemáticos dos circuitos eletrônicos, tabela de jumpers, etc. Este documento é padrão e deve atender igualmente a todas as UTRCs de um determinado fornecimento.

5.2. Manual de Operação e Manutenção

Deverá conter todas as informações necessárias para a completa configuração da UTRC, a utilização dos programas aplicativos de configuração e orientação sobre os testes e a substituição de qualquer item. Este documento é padrão e deve atender igualmente a todas as UTRCs de um determinado fornecimento.

5.3. Projeto Dimensional e Elétrico

Documentação específica da UTRC a ser fornecida. É, em suma, o detalhamento do projeto para uma subestação específica.

5.4. Apresentação

A documentação deverá ser entregue em mídia eletrônica e papel (duas cópias).

6. Aspectos Construtivos da UTRC

A UTRC deverá ser montada em bastidor de 19” adequado para fixação ao fundo do painel da UTR hospedeira (RTU200 da ABB).

A UTRC deverá fornecer meio adequado de conexão da antena do GPS. Este conector será montado no painel da UTR hospedeira e, portanto, deve dispor de possibilidade de fixação em trilho (DIN) ou fixação por parafusos. O mesmo vale para os módulos de entrada e saída, que serão fixados em trilhos existentes ou a ser adicionados na UTR hospedeira. O comprimento dos cabos entre os cartões e os respectivos módulos serão objeto de detalhamento posterior.

6.1. Lay-out

O Lay-out proposto pelo fornecedor deve possuir caráter orientativo, e será objeto de definição final em conjunto com a empresa contratada durante a fase de elaboração do "Documento Detalhado" do fornecimento. Alterações nas dimensões e nos arranjos internos serão aceitas, desde que não se perca em funcionalidade e não se limite o acesso interno para lançamento e conexão da cablagem e para manutenção.

7. Testes

Para a verificação de que a UTRC atende a todas as especificações objeto deste documento serão realizados testes em fábrica. Para a realização dos testes, a Unidade Terminal Remota deverá dispor de uma plataforma contendo, pelo menos, os seguintes recursos:

- conjunto de chaves para simulação de entradas digitais simples e duplas;
- contactores para a simulação de comandos e indicação de estado de disjuntores ;
- contactor para a simulação de comandos de regulação;
- fonte de corrente para a simulação de entradas analógicas;
- módulos de entradas digitais;
- no mínimo um multimedidor e um IED DNP3.0;
- módulos de saídas digitais;
- módulos de entradas analógicas;
- módulos de comunicação com o Centro de Operação (RP570) e com os IED (DNP3);
- RTU-200 com pelo menos um tipo de cada cartão;
- fontes de alimentação;
- cabos, fios e outros materiais necessários para a realização dos testes;
- manuais de instruções;

7.1. Lista de Testes

Em todos os testes serão verificados o comportamento da UTRC com relação a sua integração com o Centro de Operação, com a RTU-200 e seus cartões, com os IEDs e com seus próprios cartões.

a) Gerais
   - Estabelecimento e restabelecimento da comunicação;
   - Atualização de status;
   - Cold start;
   - Detecção de cartões extraídos ou com defeito;
   - Canais analógicos, de comando ou indicação com defeito;

- Atualização de data e hora;
- Enviar versão do software para o Centro de Operação;
- Bloqueio de aquisição de ponto individual;
- Tratamento de data e horário para dados coletados;
- Substituição de cartões a quente;
- Automação feita pelo cliente;

b) Entradas Digitais
- Alteração de estado de entradas simples;
- Alteração de estado de entradas dupla;
- Lista de eventos;
- Lista de seqüência de eventos;
- Lista de alarmes;
- Erro de estado 00 ou 11;
- Temporização para enviar 00 ou 11;
- Controle da geração de SOE (Seqüência de Eventos);

c) Entradas Analógicas
- Atualização de valores;
- Geração de valores para escala 4-20 mA;
- Geração de eventos de Atenção e Alarme;
- Valores inválidos;
- Algoritmo de Integração;
- Zona morta de Zero;
- Exatidão;

d) Comandos
- Execução de comandos CBO (Check Before Operate);
- Largura de pulso;
- Tempo para executar comando (janela aberta);
- Regulação;

Para verificação dos requisitos descritos no item 3.10, deverão ser realizados, pelo menos, 10 (dez) experimentos de cada um dos eventos.

4.3.4
CIVIL

Celesc
Distribuição S.A.

Diretoria Técnica
Departamento de Projeto e Construção
Divisão de Subestação

SE Vidal Ramos JR
ETAPA 4.1.20 e 4.1.23

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS, SERVIÇOS E SISTEMÁTICA DE MEDIÇÕES

PÁTIO EXTERNO

Elaboração: ABR/2007

Celesc
Distribuição S.A.

1. - OBJETIVO:

Esta especificação tem por finalidade estabelecer as normas e exigências relativas à execução das obras civis das subestações da Celesc.

A Sistemática de Medição tem por objetivo orientar os proponentes para a avaliação de seus custos, durante sua execução.

2. - GENERALIDADES:

Os projetos e as presentes especificações constituem um todo; assim, quaisquer informações que existam nos desenhos e não apareçam nestas especificações; assim como o inverso, informações que apareçam nas especificações e não constem nos desenhos, deverão ser interpretadas como existente nos dois tipos de documentos.

A Contratada será considerada perfeita conhecedora das condições locais onde serão executados os serviços, inclusive das facilidades com que poderá contar e/ou dificuldades que terá que enfrentar para a sua mobilização, instalações provisórias, execução propriamente dita dos trabalhos, desmobilização, assim como, deverá prever todos e quaisquer eventuais movimentos de terra ou outro tipo de obra para garantir o seu perfeito acesso ao local dos trabalhos que lhe foram adjudicados, sem quaisquer ônus adicionais para a CELESC.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

Os materiais indicados nesta especificação são referenciais. Poderão ser utilizados outros materiais com características técnicas de composição semelhantes e aprovados pela CELESC. Entretanto, todos os materiais a serem aplicados deverão obedecer rigorosamente as instruções de seu fabricante, tanto na sua aplicação, dosagem, composição e números de demãos, quando for o caso.

3. - INSTALAÇÃO DA OBRA:

3.1. - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:

As instalações provisórias, deverão ocupar uma área na obra, destinada a esse fim, e definidas pela Contratada com aprovação da fiscalização da CELESC.

A Contratada deverá realizar e manter nas instalações provisórias, durante toda a duração do canteiro, por sua conta e responsabilidade e sem ônus para a CELESC, todas as instalações que se tornarem necessárias à completa execução dos serviços, tais como: escritório de campo, oficinas, almoxarifados, etc, devidamente aparelhados para permitir a completa realização das atividades pela Contratada, além de veículos adequados para permitir a locomoção de pessoal e o transporte de materiais e equipamentos. Não será permitido o uso das instalações para alojamento de pessoal.

A Contratada deverá tomar todas as providências necessárias à sua mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato, de modo que fique claramente demonstrado à CELESC o cumprimento real das datas de início efetivo dos serviços, de conformidade com o cronograma da proposta, aprovado e incorporado aos documentos de contrato.

OBSERVAÇÃO:

A Contratada, ao término da obra, deverá efetuar sua desmobilização, de modo completo, deixando as áreas que lhe foram confiadas, limpas, livres de entulhos e com as obras de proteção concluídas, sem ônus para a CELESC.

Além disso, deverá reparar quaisquer danos ou desgastes no pátio da SE ou rede de serviços públicos ou particulares, porventura ocorridos durante a sua atuação.

4. - ESCAVAÇÕES E REATERRO:

Este item especifica o trabalho ligado às escavações ocorrentes na execução de escavações das obras civis, tais como: fundações, canaletas, valas de drenagem, etc, excetuando-se os trabalhos referentes à execução da terraplenagem.

O material das escavações, adequado para o reaterro, será estocado ao longo das valas e/ou das áreas de escavação a uma distância conveniente para evitar desmoronamento, retorno à escavação ou empecilho para a execução dos demais serviços.

Os materiais inadequados para o reaterro e os materiais em excesso serão removidos para locais escolhidos pela Contratada e aprovados pela fiscalização.

As escavações deverão ser mantidas sem a presença de água, através de bombeamento, tomando-se providências para que a água da superfície não corra para dentro das escavações.

Após a conclusão das escavações o fundo das cavas e/ou valas deverá ser devidamente apiloado. Na execução do apiloamento o terreno não poderá estar com excesso de umidade e nem com teor de umidade abaixo do normal devendo, neste caso, ser corrigido.

Em todas as cavas e valas, exceto as de drenagem, após concluído o apiloamento, no fundo deverá ser aplicado imediatamente um lastro de concreto simples de 9 MPa, com espessura aproximadamente igual a 5 cm.

Nos casos de escavações onde o solo encontrado for de baixa resistência e instável, deverá ser utilizado escoramento provisório. A Contratada será a única responsável pelo sistema adotado para o escoramento provisório, correndo às suas expensas a reparação de todos os danos que possam vir a ocorrer em função da escolha inadequada do sistema selecionado.

4.1. - CATEGORIA DOS MATERIAIS:

Os materiais ocorrentes nas escavações serão classificados em conformidade com o exposto a seguir:

a – Materiais de primeira categoria:

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem. Sua escavação é conseguida por intermédio de equipamentos normais, sem necessidade do uso de equipamentos pneumáticos ou de explosivos.

b – Materiais de segunda categoria:

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte inferior à da rocha são, cuja escavação obrigue a utilização de equipamentos pneumáticos. Estão incluídos nesta classificação os matacões de diâmetro médio e as rochas muitos alteradas ou fraturadas.

c – Materiais de terceira categoria:

Compreendem os materiais com grande resistência ao desmonte, o qual só pode ser conseguido através do uso de explosivos. Neste caso, a Contratada deverá tomar todos os cuidados necessários para que os serviços não venham causar danos à obra ou a terceiros. Caso isto venha a acontecer, todos os ônus e responsabilidades decorrentes da utilização indevida dos explosivos correrão por conta exclusiva da Contratada.

4.2. - REATERRO:

O material a ser utilizado para o reaterro das cavas deverá ser previamente aprovado pela fiscalização. Caso o material proveniente da própria escavação não for adequado ou suficiente para o reaterro, deverá ser usado material de empréstimo, de área previamente escolhida pela Contratada e aprovada pela fiscalização.

A complementação dos abatimentos havidos nos locais reaterrados correrá por conta exclusiva da Contratada. O reaterro das cavas ou valas deverá ser executado logo após a desforma das estruturas e colocação de tubulações, tomando-se os devidos cuidados para não danificar nem deslocar as respectivas estruturas e tubulações.

Os locais a serem reaterrados deverão estar limpos, com a remoção de pedaços de madeira ou outros materiais existentes dentro das áreas a serem reaterradas.

O reaterro deverá ser executado em camadas de 20 cm de material solto, com uma umidade tal que permita uma boa compactação manual ou mecânica.

A responsabilidade da qualidade da compactação será da Contratada, a liberação da mesma será feita pela fiscalização.

Após a execução dos reaterros e acertos do terreno, o material excedente deverá ser removido para um local escolhido pela Contratada e aprovado pela fiscalização.

5. - ESTRUTURAS DE BARRAMENTO DE CONCRETO E/OU METÁLICAS:

Os elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente os projetos, suas especificações técnicas e Quadro de Preços.

A Contratada deverá comprar as estruturas e comunicar à CELESC com brevidade, para que sejam analisados e aprovados seus projetos e/ou desenhos e seja programada a inspeção das mesmas, antes de sua instalação.

Quando a CELESC tiver dúvidas sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura, poderá exigir a realização de extração de corpos de prova ou de ensaios adicionais.

É vedado à Contratada qualquer modificação nos projetos de estrutura sem prévia autorização por escrito da CELESC.

6. - CONCRETO:

Quando o concreto for misturado em obra, deverá ser conforme um traço comumente adotado pela empreiteira para a resistência caracteristica, devendo o ser controlado com a apresentação de laudos de rompimento para 7, 14 e 28 dias.

A quantidade de água adicionada deve ser aquela que proporcione um concreto trabalhável e que preencha todos os vazios das formas. Os serviços de mistura, transporte, lançamento,

adensamento, tratamento após a concretagem e cura, deverão ser executados em conformidade com as Normas Brasileiras aplicáveis a cada caso.

Será admitido o emprego de concreto usinado. Independente da procedência do concreto (usinado ou feito na obra), a Contratada deverá executar corpos de provas de resistência do concreto e slump (fator água /cimento) e fornecer os laudos de rompimento aos 7 e 28 dias.

Serão empregados concretos cujos componentes deverão seguir as seguintes prescrições, no que diz respeito às suas qualidades:

- Mistura homogênea e trabalhável segundo as necessidades de utilização;
- Após cura apropriada, a compacidade, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica de acordo com as presentes especificações.

6.1. - MATERIAIS:

a - cimento:

O cimento a ser empregado na obra será o Portland comum com características de acordo com a EB-1, da ABNT. No caso de ser utilizado outro tipo de cimento, este deverá obedecer às especificações da ABNT, correspondentes àquele tipo de cimento.

O cimento não será aceito se tiver sua embalagem original danificada no transporte, só poderá ser aberto quando do seu emprego e não deverá, em hipótese alguma, ser utilizado o cimento após o início de sua cristalização.

O cimento deverá ser armazenado nas instalações provisórias, em lugar seco, sem infiltração de água, ventilado e sem contato direto com o terreno natural. O depósito deve ser de fácil acesso para a fiscalização, para a retirada de amostras e identificação de qualquer partida.

As partidas de cimento deverão ser planejadas de tal forma que se tenha na obra um estoque que possibilite trabalhar, no mínimo, 20 (vinte) dias e não mais que 120 (cento e vinte) dias a contar da data do recebimento na obra.

Os lotes recebidos em datas diferentes devem ser armazenados separadamente e as datas marcadas adequadamente para evitar enganos.

Para pilhas de mais de 14 (quatorze) sacos o tempo de estocagem máximo é de 30 (trinta) dias e, para períodos mais longos, as pilhas não deverão ter mais do que 7 (sete) sacos.

b - água

A água a ser empregada na execução de concretos deverá satisfazer, no mínimo, ao que está prescrito pela NBR 6118, da ABNT. Em princípio deverá ser limpa e isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, álcalis, sais ou matéria orgânica em proporção que comprometa a qualidade do concreto.

c – agregados:

c.1. - agregados miúdos:

As areias deverão ser quartzosas, isentas de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, raízes, micas, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas e cloreto de sódio. Conseqüentemente, é expressamente vedada a utilização de areia marinha.

Deverão, ainda, satisfazer às prescrições contidas na EB-49 da ABNT.

c.2. – agregados graúdos:

Deverão ser provenientes do britamento de rochas estáveis, com uma granulometria razoavelmente uniforme, cujo diâmetro máximo seja de 25 mm. Além do exposto, deverão satisfazer às prescrições da EB-49 da ABNT.

6.2. - FORMAS:

As formas das peças de concreto que ficarão aparentes deverão ser executadas com compensado liso, plastificado, de primeira qualidade.

As peças estruturais que não ficarem aparentes, poderão ser executadas com forma de pinho de segunda qualidade.

As formas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto, e deverão ter a resistência necessária para suportar os esforços resultantes do lançamento e das pressões do concreto fresco sendo vibrado; devem ter fixação e apoios tais que não sofram deformações, nem pela ação destes esforços, nem pela ação dos fatores de ambiente; e devem ser tomadas precauções a fim de garantir os acabamentos indicados no projeto.

A execução das formas deve facilitar a sua desforma, evitando-se esforços e choques violentos sobre o concreto.

Todas as formas, a critério da fiscalização, deverão ser dotadas de abertura convenientemente espaçadas e distribuídas de modo a permitir o adequado lançamento e eficaz vibração do concreto. Tais aberturas deverão ser fechadas tão logo termine a vibração do concreto na zona correspondente, a fim de assegurar o acabamento desejado.

Os escoramentos devem ser capazes de resistir aos esforços atuantes e devem manter as formas rigidamente em suas posições.

Antes do lançamento do concreto, devem ser vedadas as juntas das formas e feita a limpeza para que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam prejudicar a qualidade dos acabamentos. As formas de madeira deverão, imediatamente antes do lançamento, ser molhadas até a saturação.

Em geral, e quando não houver emprego de aditivos, as formas devem ser retiradas após os seguintes períodos:

- Faces laterais ..... 03 dias
- Faces inferiores com pontaletes bem encunhados..... 14 dias
- Faces inferiores sem pontaletes..... 21 dias

No caso de se deixar pontaletes após a desforma, estes não devem produzir esforços contrários ao do carregamento com que a peça foi projetada, que possam vir a rompê-la ou trincá-la.

Abertura, furos, passagens de tubulações e peças embutidas deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitidas mudanças de posição.

Quando houver alterações de todo inevitáveis, tais mudanças deverão ser autorizadas por escrito pela fiscalização e procedida a sua consignação no projeto. A execução de aberturas, furos e colocação de peças deverá ser providenciada antes da concretagem.

Celesc
Distribuição S.A.

6.3. - MANUSEIO DO CONCRETO:

6.3.1. - MISTURA E AMASSAMENTO:

A mistura e amassamento só serão realizados por processos mecânicos. A água de amassamento será lançada após a homogeneização dos materiais secos.

O tempo de mistura, contato após o lançamento de todos os componentes, será de dois minutos, reservando-se à CELESC o direito de aumentar este tempo, caso o concreto não mostre homogeneização adequada.

O concreto descarregado de betoneira deverá ter composição e consistência uniformes em todas as suas partes e nas diversas descargas.

Não poderá ser usado concreto remisturado. Quando já houver início de pega, o concreto deverá ser rejeitado ou usado em serviços secundários, desde que autorizado por escrito pela CELESC.

6.3.2. - TRANSPORTE E LANÇAMENTO:

Durante esta fase, deverão ser tomadas precauções para evitar segregação ou perda dos componentes do concreto.

O lançamento só poderá ser feito após a aprovação do concreto a ser lançado. Na concretagem de peças estruturais não será permitida queda livre superior a dois metros, podendo este limite ser ultrapassado quando for utilizado equipamento apropriado para evitar a segregação do concreto e em locais previamente aprovados pela CELESC.

Todas as superfícies de terra, contra as quais o concreto será lançado, devem ser compactadas e livres de água empoçada, lama ou detritos.

Solos menos resistentes devem ser removidos e substituídos por concreto magro, ou por solos selecionados e compactados até a densidade das área vizinhas. A superfície de solos absorventes sobre ou contra a qual o concreto será lançado deve ser convenientemente umedecida antes do lançamento.

As superfícies rochosas deverão estar limpas, isentas de óleo, água parada ou corrente, lama e detritos. Imediatamente antes da colocação do concreto, todas as superfícies deverão ser totalmente limpas, com jato de ar e água sobre pressão e/ ou escovadas com escova de aço. As superfícies deverão ser umedecidas antes da colocação do concreto.

6.3.3. - ADENSAMENTO:

Cada camada de concreto lançada deverá ser vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou de parede, para que seja conseguida a máxima compacidade.

Deverão ser tomadas todas as precauções para que não se formem ninhos, não se altere a posição da armadura, nem se provoque quantidade excessiva de água na superfície ou ocorra segregação no concreto. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a sua penetração será feita com seu próprio peso. Deve ser evitado o contato direto do vibrador com a armadura e formas. A sua retirada da massa de concreto deverá ser lenta, para não permitir a formação de vazios.

O vibrador de imersão deve penetrar na camada recém-lançada e também na anterior, enquanto esta se apresentar ainda plástica, para assegurar boa união e homogeneidade entre as duas camadas e prevenir a formação de juntas frias, não devendo, porém, o comprimento de penetração ser superior a 3/4 do comprimento da agulha.

Os vibradores de imersão não podem, de forma alguma, ser utilizados como transportadores de concreto dentro das formas.

6.3.4. - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO:

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais. A cura deverá ser executada por sete dias, mantendo-se úmidas as superfícies de concreto.

As superfícies expostas deverão ser protegidas da incidência dos raios solares diretos, por pelo menos três dias depois de iniciada a cura, ou deverão ser mantidas sob um espelho d'água.

Só serão usados compostos para a cura, se aprovado por escrito pela CELESC.

7 - ARMADURA:

Os aços destinados à execução das armaduras para o concreto, suportes, chumbadores e acessórios deverão ser do tipo CA-25, CA-50 e CA 60, com tensão de escoamento de, no mínimo, 250, 500 e 600 MPa, respectivamente.

Deverão ser estocados sem contato com o solo. Cada remessa deverá ser pesada e examinada cuidadosamente. Os vergalhões que tiverem diâmetro inferior ao padrão serão recusados sumariamente.

As armaduras deverão ser executadas de acordo com o projeto, observando-se estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras retas e dobradas.

As armaduras serão amarradas com arame recozido, ou por ponto de solda elétrica, respeitadas as prescrições da Norma para execução de concreto armado para que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem.

Antes e depois de colocadas nas formas, as armaduras deverão estar perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar a aderência do concreto com a armadura ou a conservação desta.

Alguma impureza que haja na armadura poderá ser retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

7.1 - CORTE E DOBRAMENTO:

Não poderão ser feitos dobramentos nas barras com auxílio de calor, a não ser que autorizado, por escrito, pela fiscalização. Não serão permitidos, de forma alguma, quando se tratar de aço encruado a frio (CA-50B e CA-60).

O dobramento será feito obedecendo a Norma de Concreto armado .

Celesc
Distribuição S.A.

7.2 - EMENDAS E GANCHOS:

As emendas para barra de aço seguirão o indicado nos projetos.

As emendas não previstas deverão seguir a norma de concreto armado. Os ganchos serão feitos conforme instruções de projeto, obedecendo-se a Norma de concreto armado.

7.3 - MONTAGEM:

As posições ocupadas pela armadura devem ser exatamente as previstas em projeto, admitindo-se apenas variações indicadas na norma de concreto armado.

As armações serão fixadas por ligações metálicas, espaçadores e calços de aço ou de argamassa, para impedir deslocamentos quando do processo de concretagem (lançamento e vibração do concreto), mantendo assim o espaçamento e cobrimento exigidos em projeto e norma de concreto armado.

Devem ser obedecidos os seguintes limites para o cobrimento:

a - Concreto revestido com argamassa de espessura mínima de 10 mm:
- Lajes, paredes e pilares ..... 2,0 cm

b - Concreto aparente:
- Ao ar livre ..... 2,5 cm

c - Concreto em contato com o solo..... 3,0 cm

d - Concreto em meio fortemente
- Agressivo..... 4,0 cm

Os calços de argamassa serão os únicos permitidos em contato com as formas, devendo ser a argamassa empregada, de qualidade comparável à do concreto local ou calços plásticos.

As posições corretas dos ferros de armação dos blocos de fundação poderão ser garantidas por meio de ferros suplementares fixados no terreno.

8. - ARGAMASSAS:

Os traços e aditivos a serem utilizados deverão seguir as prescrições dos desenhos de projeto e listas de material. A mistura dos elementos ativos com os inertes deverá ser feita a seco, até a obtenção de coloração uniforme. Só então deverá ser adicionada água, na quantidade estritamente necessária para que a argamassa adquira a consistência pastosa e firme.

As argamassas deverão ser preparadas em quantidades adequadas com as necessidades dos serviços, pois toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada. A fim de se verificar a invariabilidade (expansão e retração) do volume de argamassa, deverão ser preparadas amostras com os traços especificados as quais, após a cura, não deverão apresentar fendilhamento. Caso isto aconteça, deverão ser alterados os traços especificados, mediante autorização expressa da fiscalização.

Celesc Distribuição S.A.

Serão empregadas argamassas cujos componentes deverão obedecer as seguintes prescrições, no que diz respeito às suas qualidades:

8.1 - **CIMENTO:**

O cimento a ser utilizado deverá seguir o que foi prescrito no item 6.1 desta especificação.

8.2 - **AREIA:**

Deverão ser utilizadas areias com as características previstas no item 6.2.a. podendo ser finas (1,2 mm até 0,6 mm), ou médias (2,4 mm até 1,2 mm), dependendo do fim a que se destinam.

Normalmente será utilizada a areia de granulometria média na execução das obras. Somente no caso de revestimento de espessura muito pequena é que deverá ser utilizada a areia fina.

9. - FUNDAÇÕES:

As fundações estão projetadas de acordo com suas finalidades, com a capacidade de carga do solo e sua constituição, conforme mostrado nos desenhos de projeto.

9.1 - **CHUMBADORES E ACESSÓRIOS:**

Os chumbadores deverão ser executados conforme os desenhos de projeto. Deverão ter roscas laminadas ou usinadas e, antes da galvanização, terão características da série filete grosso. Em hipótese alguma a abertura de rosca nos chumbadores será feita após a galvanização.

As porcas serão de aço, produzidas por processo a quente, hexagonais, do tipo pesado. A superfície de contato na face rebaixada deverá ser plana e chanfrada, livre de rebarbas ou projeções. A face superior não precisa ser chanfrada. A distância entre as faces das porcas, após a galvanização, deverá estar de acordo com as dimensões e tolerâncias.

As porcas poderão ser rosqueadas após a galvanização a fim de assegurar a limpeza das roscas, as quais deverão ser abertas com diâmetro maior, para ajustar-se aos chumbadores, sem folga desnecessária, mas suficiente para permitir que a porca seja girada com os dedos ao longo de todo o filete da rosca do chumbador.

A contraporca deverá ter seis lados revirados formando uma porca hexagonal e possibilitando o engate de uma chave de boca padrão, suportando mais meia volta, além da posição dada pelo aperto com os dedos. Devem ser fabricados com aço de qualidades mecânicas iguais ou superiores àquele das roscas.

As arruelas devem ser trabalhadas a quente ou a frio, e feitas de aço de acordo com as especificações da Norma ASTM A283, ou equivalente.

Em caso de dano, a Contratada deverá retocar a galvanização, onde necessário, com tinta à base de zinco (FRIAZINC).

9.2 - **FUNDAÇÕES PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO E/OU METÁLICAS:**

As fundações dos postes ou montantes das estruturas, nos terrenos com boa capacidade de carga serão com tubos de concreto preenchido com areia compactada com água saturada e assentamento em uma base de concreto com fck maior ou igual a 15 MPa.

Celesc Distribuição S.A.

Deverão ser executadas conforme projeto específico e seguir estas especificações quanto aos serviços e materiais utilizados.

9.3 - FUNDAÇÕES PARA BASES DE EQUIPAMENTOS:

Este item é válido para todos os equipamentos instalados sobre suportes metálicos, exceto os transformadores de força, e outros equipamentos apoiados diretamente sobre as fundações.

9.3.1 – TERRENOS COM BOA CAPACIDADE DE CARGA:

Nestes casos, os pés dos suportes metálicos deverão ser fixados, por intermédio de chumbadores, aos blocos de concreto simples, conforme mostram os desenhos de projeto.

9.3.2 – TERRENOS COM PEQUENA CAPACIDADE DE CARGA:

Para estruturas suporte de equipamentos, devido à pequena magnitude das cargas, deverá ser adotada a solução de se colocar brita compactada ou mistura de areia e brita compactada no fundo da cava de fundação, com a finalidade de se minorar as tensões atuantes e possibilitar a execução da fundação em bloco de concreto simples, no qual serão fixados os pés das estruturas por intermédio de chumbadores.

A utilização para cada caso de terreno deverá ser averiguada na execução, em conjunto com a fiscalização da CELESC tomando a posição mais adequada com o projeto.

10. - DRENAGEM DO PÁTIO:

10.1. - DESCRIÇÃO:

A drenagem do pátio da subestação deverá ser executada conforme as indicações contidas no projeto executivo.

Será composta de um sistema de valetas de contribuição, canaletas, drenos e tubos interligados por caixas ou poços, cobrindo toda a área energizada da Subestação, com a finalidade de propiciar um escoamento rápido das águas superficiais que ficariam retidas no pátio da Subestação, quando da ocorrência de precipitações pluviométricas.

Os tubos, furados ou fechados, deverão ser de concreto simples de melhor qualidade possível.

Todos os dispositivos de drenagem deverão ser colocados e nivelados topograficamente.

As escavações deverão ser executadas, manual ou mecanicamente, de acordo com as dimensões e inclinações indicadas nos projetos. O fundo das valas sofrerá compactação manual ou com equipamentos pneumáticos (sapos mecânicos).

Os elementos do sistema de drenagem deverão ser executados conforme as determinações descritas a seguir:

10.1.a. – VALETAS DE CONTRIBUIÇÃO:

Em determinados locais, indicados nos desenhos de projeto, serão construídas valetas para captação de águas em lugar de tubos de drenos. Estas valetas serão escavadas no próprio terreno e

preenchidas com brita, dando assim, um caminho preferencial para a água em direção aos drenos e diminuindo, conseqüentemente o seu tempo de acumulação no pátio.

10.1.b. - DRENOS: (TUBO DE CONCRETO POROSO)

Os tubos serão de concreto furado ou manilha de barro vitrificada, furada, de melhor qualidade, assentados com os furos para baixo, com as pontas no sentido da declividade das valas e alinhados, observando-se o perfeito rejuntamento das pontas e bolsas.

Envolvendo o tubo e até 10 cm acima dele, deverá ser colocada uma camada de pedra britada com diâmetro entre 12,5 e 19,0 mm (brita nº 1). Após esta camada, deverá ser colocada outra camada de pedra britada nº 2, preenchendo o restante da cava até o nível do terreno terraplenado.

Os furos dos tubos não poderão ter diâmetro maiores que 1/4", e deverão ser executados em meia circunferência do tubo, ao longo de todo seu comprimento.

10.1.c. – CANALETA DE PROTEÇÃO DE TALUDES:

Estas canaletas serão de concreto pré-moldado, tipo meia-cana.

As canaletas de proteção de crista de corte e pé de aterro terão suas declividades acompanhando a inclinação do terreno. As demais terão uma declividade longitudinal mínima de 0,2%, no sentido indicado nos desenhos de projeto.

10.1.d. – GALERIAS: (NO QP, MANILHAS DE CONCRETO)

Serão compostas de tubos de concreto de primeira qualidade, tipo macho e fêmea.

Serão assentados, apoiados diretamente sobre o solo compactado, com as pontas no sentido de declividade das valas, alinhados e observando-se o perfeito rejuntamento nas uniões. As junções serão executadas sobre o berço de concreto magro.

10.1.e. - CAIXA DE PASSAGEM, COM TAMPA DE CONCRETO ARMADO:

São caixas destinadas a ligar tubos de drenos, ligar drenos e galerias e coletar água dos tubos de águas pluviais da Casa de Comando. Deverão ser executados com parede e fundo em concreto simples e tampa em concreto armado. As tampas serão providas de alças para facilitar o seu levantamento. A geratriz inferior do tubo de saída deverá ficar, sempre, a 10 cm do fundo do poço e preenchido após sua execução com brita nº1 para evitar o acumulo de água parada.

10.1.f. - BUEIROS DE RUA:

São caixas providas de grelha de ferro destinadas a coletar águas pluviais superficiais dos arruamentos, ou servir como caixa de passagem ou coletora dos tubos e drenos.

Deverão ser constituídas com fundo e paredes em concreto simples, encimadas por grelhas de ferro apoiadas sobre vigotas de concreto armado.

Terão profundidades variáveis, de acordo com o nível de saída dos tubos, que será dada pela cota da geratriz inferior do tubo, mais 10 cm e preenchido após sua execução com brita 1 para evitar o acumulo de água parada.

10.2.- **DANOS CAUSADOS A DRENAGEM:**

Quaisquer danos causados às instalações de drenagem no decurso da obra, deverão ser reparados sob exclusiva responsabilidade e ônus da Contratada, e conforme esta especificação.

A brita retirada das valas só poderá ser utilizada após sua separação por peneiramento, a fim de possibilitar o preenchimento das valas com britas colocadas em função de seu diâmetro, conforme mostram os desenhos de projeto.

11. - CANALETAS, TAMPAS E SUPORTES:

Destinam-se a alojar e posicionar os cabos de comando e controle e de força, devendo ser executadas de acordo com os desenhos de projeto e conforme especificado a seguir:

11.1 - **CANALETAS:**

As canaletas, tipo A, B e C com largura de 80, 60 e 40 cm, respectivamente, serão executadas no local, tendo o fundo e as paredes em concreto simples com aditivo impermeabilizante.

As canaletas destinadas ao cruzamento dos arruamentos serão do tipo A, B e C, reforçadas e deverão ser executadas em concreto armado, 25 MPa com aditivo impermeabilizante.

O fundo das canaletas deverá ser executado com caimento na direção dos pontos de saída da rede de drenagem, que serão ligados à rede geral.

11.2 - **TAMPAS:**

As tampas das canaletas deverão ser executadas em concreto armado, e deverão ser providas de puxadores ou juntas para facilitar seu levantamento.

11.3 - **SUPORTES:**

Os suportes para cabos serão em PVC preto conforme desenho padrão permitindo uma acomodação para os cabos de controle do equipamento a entrada da casa de comando.

12. –PINTURA DAS ESTRUTURAS DE BARRAMENTO:

As estruturas de barramentos deverão ser pintadas antes de sua montagem.

O processo consistirá das seguintes etapas:

1 – Estucamento da superfície do poste, vigas, anéis e suportes jabaquara;

2 – Aplicação do agente de impregnação (hidrofugante);

3- Aplicação de pintura (02 demãos no mínimo) formadora de película para proteção superficial do concreto.

13. - ENTREGA E ACEITAÇÃO DAS OBRAS:

A entrega das obras civis dar-se-á quando, no julgamento da Contratada, estas encontrarem-se concluídas, e serão aceitas pela CELESC quando no seu julgamento estiverem em perfeitas condições.

Todo o material excedente das obras deverá ser removido da área da subestação, a qual deverá estar completamente limpa quando ocorrer sua entrega, sendo por conta e responsabilidade da Contratada, e sem ônus para a CELESC.

4.4
Desenhos Padronizados e demais Especificações

4.4.1
Desenhos Padrão Elétrico

CENTRAIS ELETRICAS DE SANTA CATARINA

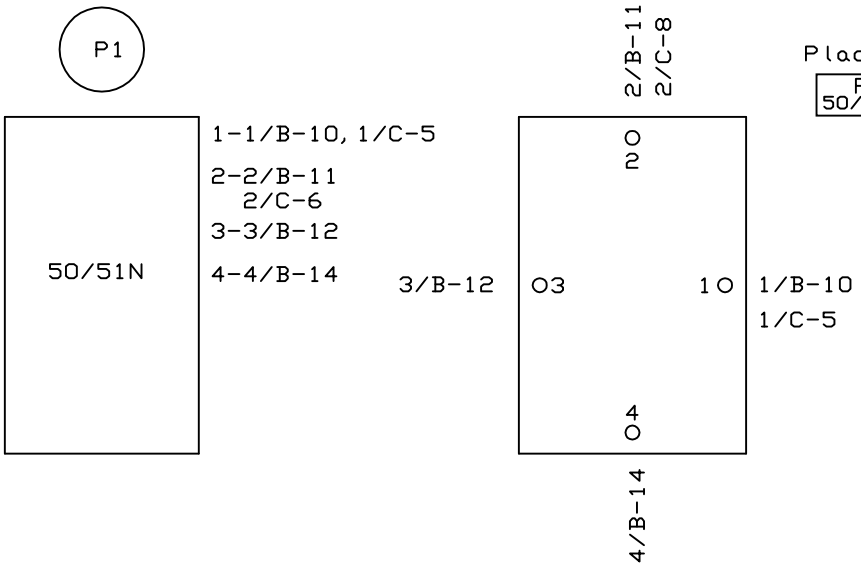


FIG. 1

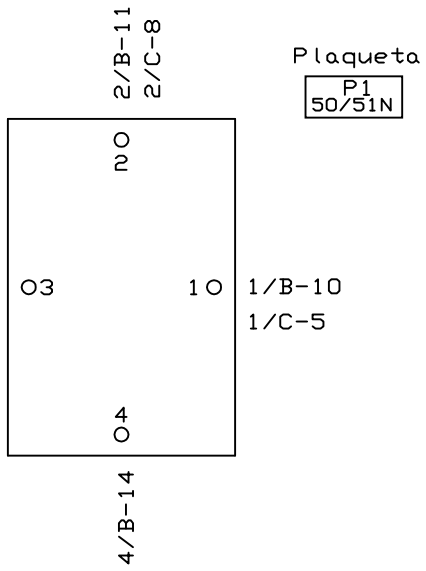


FIG. 2

PROJETO (FIG. 1)

1 - O instrumento tera a identificaçao que aparece nos trifilares, funcionais e multifilares de serviços auxiliares, além daquela criada para fiaçao, conforme seguinte criterio:

Borneiras, diodos, fusiveis, disjuntores, reles anunciadores e transf. de corrente : identificaçao de projeto.

Chaves de Comando, transferencia, teste, comutadoras, etc.. : S

Botoeira: B, Interruptor: I, Lampadas de Iluminaçao: IL, Lampadas de Sinalizaçao: L, Medidores: M, Micro-Chave: MC, Ponte Retificadora: PR, Rele de Bloqueio: RB, Reles Auxiliares e Contatores: K, Reles de Proteçao: P, Resistencia de Aquecimento: RA, Resistor: RE.

2 - O anilhamento dos fios sera composto de:
Borne de Origem/Instrumento de Destino-Borne.

3 - Em bornes com dois fios de saida, o anilhamento dos fios poderá ser feito na mesma linha com separaçao por virgula ou em duas linhas distintas.

4 - A disposiçao dos bornes dos instrumentos nao precisa corresponder a disposiçao fisica.

EXECUÇAO (FIG. 2)

1 - As plaquetas deverao conter as duas identificacoes (diagramas de projeto e de fiação)

2 - O anilhamento dos fios devera ser composto de:
Numero do borne de Origem/Equipamento de Destino-Borne, nesta sequencia, independente do angulo de montagem.

EXEC. POR	ORGAO	TITULO	DES. N?		
	DPEC/DVPC	PADRAO DE ANILHAMENTO	8202D42-97-0154		
REV. 1	DATA 7/7/97	DIAGRAMA TOPOGRAFICO DE FIAÇAO	GRUPO PEL	USUARIO PDR	FOLHA

4.4.2 Especificações de Montagem

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA DE SUBESTAÇÃO

4000M43-00-0001

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA

S U M Á R I O

SEÇÃO I - OBJETIVO
SEÇÃO II - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA SUBESTAÇÃO
SEÇÃO III - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GERAL
2. SERVIÇOS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA E ELÉTRICA
3. ELEMENTOS DE PROJETO
4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

4.1. Recebimento de Equipamentos e Materiais pela Empreiteria
4.2. Manuseio e Armazenagem
4.3. Devolução de Equipamentos e Materiais
4.4. Material Fornecido pela Empreiteira
4.5. Aplicação de Materiais

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA

5.1. Estrutura para Barramento e Suportes de Equipamentos
5.2. Barramentos Aéreos e Cabos Pára-Raios
5.3. Equipamentos Externos
5.4. Conexões
5.5. Equipamentos Internos
5.6. Cablagem
5.7. Cabos de Força
5.8. Eletrodutos e Acessórios
5.9. Malha de Terra
5.10. Iluminação Externa
5.11. Rede de Ar Comprimido

6. PINTURA

7. VERIFICAÇÃO, TESTES E ENSAIOS

8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

SEÇÃO I

OBJETIVO

Esta especificação tem por finalidade apresentar os procedimentos técnico-administrativos principais para a prestação de serviços de montagem eletromecânica e elétrica dos equipamentos de uso externo e ou interno das subestações da CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina.

SEÇÃO II

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA SUBESTAÇÃO

A localização da obra, bem como uma exposição sucinta dos serviços e fornecimentos concernentes à montagem eletromecânica e elétrica da mesma, encontram-se nos diversos documentos que fazem parte integrante tanto do Edital de Licitação como do projeto básico ou complementar.
As informações contidas nesta seção se limitam a apresentar à EMPREITEIRA o procedimento para execução de serviços.

SEÇÃO III

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GERAL

Estas Especificações Técnicas têm caráter geral e abrangerão todos os tipos de serviços necessários à montagem eletromecânica completa de uma subestação em implantação, ou ampliação.

2. SERVIÇOS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA E ELÉTRICA

2.1. Montagem eletromecânica e elétrica de uma subestação, envolvendo a instalação, interligação, acabamentos e ensaios de todos os equipamentos dispositivos e materiais previstos, inclusive os relacionados como de fornecimento CELESC.
Todos os aterramentos, conexões de alta tensão, ligação dos cabos de controle e comando bem como testes elétricos (funcionamento elétrico), farão parte da montagem do equipamento.
A Empreiteira deverá fornecer toda a supervisão, administração, mão-de-obra, canteiros, transporte de seu pessoal, transporte dos equipamentos, ferramentas e equipamentos de montagem, materiais e equipamentos de proteção individual e de uso coletivo do seu pessoal e demais materiais de consumo necessários a boa execução de todos os serviços.

2.2. A mão de obra, os equipamentos, ferramentas de montagem e instalações deverão ser sempre os mais adequados para execução dos serviços, no sentido de assegurar as

condições para o perfeito controle, segurança e abrigo dos materiais e equipamentos a serem montados.
A montagem dos equipamentos deverá ser feita rigorosamente de acordo com as prescrições dos fabricantes e/ou com as prescrições desta Especificação, bem como atender os detalhes de montagem dos desenhos executivos.
Se em alguma ocasião, a fiscalização da CELESC julgar que os métodos empregados na execução dos serviços de montagem da subestação, a qualidade da mão de obra, do material e do equipamento da EMPREITEIRA são inadequados ao ritmo ou a melhor qualidade dos serviços, a segurança dos trabalhadores ou do público, no seu todo ou em parte, será exigido da EMPREITEIRA, sem ônus para a CELESC, a devida correção das deficiências encontradas, devendo a EMPREITEIRA atender tais exigências;
Somente a EMPREITEIRA será e permanecerá responsável pela segurança, eficiência e adequabilidade de métodos de trabalho, mão de obra, materiais e equipamentos empregados. Os trabalhos deverão ser executados em estrita observância às instruções e desenhos fornecidos, bem como às disposições do contrato e da presente Especificação Técnica e Normas de Segurança.

2.3. Na montagem de equipamentos internos ou externos, barramentos, lançamento e fixação de cabos de baixa e média tensão, iluminação, aterramentos, etc, a contratada deverá executar as adaptações que não tenham sido previstas no projeto. Tais adaptações podem ser: furações em chapas metálicas ou outro material, fixações, cortes de perfis e chapas, alargamento de furos, pinturas de pequenas áreas (p/ex: proteção de furos ou cortes feitos em chapas) e outras que se fizerem necessárias.
Os custos de tais adaptações deverá estar incluso no custo da montagem do item específico.

3. ELEMENTOS DE PROJETO

Quando os projetos complementares forem de responsabilidade da CELESC, será fornecido à EMPREITEIRA, antes do início da obra, 03 (três) conjuntos de desenhos e documentos referentes ao projeto executivo de montagem eletromecânica e, no decorrer da obra, 03 (três) conjuntos de desenhos e documentos referentes ao projeto executivo de montagem elétrica. Um dos conjuntos de desenhos, tanto de montagem eletromecânica quanto de montagem elétrica, serão utilizados pela empreiteira para elaboração do "como construído".
A CELESC se reserva no direito de processar revisões em desenhos, especificações, lista de material e outros elementos, mesmo após o início dos serviços.
Toda e qualquer alteração efetuada em relação ao projeto executivo, autorizada pela CELESC, será convenientemente retificada pela EMPREITEIRA, sendo que as modificações de montagem eletromecânica e elétrica serão feitas em uma via dos desenhos ("como construído").
Todos os desenhos em questão deverão ser fornecidos à CELESC com a indicação 'SEM MODIFICAÇÃO" ou 'COMO CONSTRUÍDO', segundo a orientação :

- cada item retirado deverá ser assinalado em verde
- os itens acrescentados deverão ser assinalados em vermelho.

4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

4.1. RECEBIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PELA EMPREITEIRA

Para este conjunto de obras em licitação , caberá a contratada fornecer os equipamentos externos de AT e BT, os equipamentos internos, bem como, as estruturas de concreto e metálicas suportes metálicos para equipamentos e materiais complementares (aterramento, ferragem, conectores, cablagem, etc.).
Todas as despesas referentes à carga, transporte, descarga e armazenamento após a entrega no canteiro de obras, dos equipamentos e materiais, será da EMPREITEIRA, que passará a ser a fiel depositária dos mesmos.
A EMPREITEIRA deverá solicitar, por escrito, à fiscalização da CELESC e com uma antecedência mínima de 20 dias, os equipamentos de fornecimento CELESC. Caberá a fiscalização providenciar os documentos necessários para a retirada dos equipamentos do almoxarifado pela empreiteira.
A EMPREITEIRA deverá anotar no "Diário de Obra" o recebimento de todos os equipamentos fornecidos ou não pela CELESC, no qual deverão figurar as ressalvas quanto ao fornecimento de equipamentos e/ou material danificado, sem as quais a CELESC não acatará futuras reclamações. Dos equipamentos de fornecimento Celesc não será imputada a EMPREITEIRA responsabilidade sobre danos ou despesas decorrentes de defeitos latentes, que não possam ser detectados por inspeção visual na ocasião do fornecimento e que não tenha sido resultante de imperícia na carga, transporte, descarga, manuseio e armazenamento do mesmo.
A EMPREITEIRA indicará, por escrito, seus representantes para tratar de todas as questões relativas a equipamentos e materiais os quais serão as únicas pessoas autorizadas a assinar requisições, recibos, notas de devolução de equipamentos e materiais, etc.

4.2. MANUSEIO E ARMAZENAGEM

Os equipamentos e materiais armazenados pela EMPREITEIRA deverão ficar em lugar seco, limpo, de fácil acesso para conferência e aprovado pela fiscalização.

4.2.1. Estruturas Metálicas e de Concreto

A estocagem das peças das estruturas metálicas deverá ser feita conforme o tipo de estrutura, de modo a facilitar a inspeção qualitativa e quantitativa do material, bem como seu transporte ao local de montagem.
As peças metálicas não poderão ser movimentadas com o emprego de estropo metálicos e nus.
O manuseio das peças ou das partes montadas deverá ser feito de modo a evitar o empenamento das peças ou qualquer dano à galvanização.
Os postes de concreto deverão ser estocados de acordo com suas alturas e esforços nominais. As vigas e os anéis serão estocados de acordo com o tipo de estruturas a que se destinam. Estes materiais serão movimentados com o emprego de cordas de nylon, não sendo admitido o uso de estropos metálicos.

4.2.2. Cabos

As bobinas não poderão ser roladas e as tábuas de proteção só serão retiradas quando a bobina estiver no cavalete próprio, pronta para o desenrolamento.
A fiscalização poderá solicitar o rebobinamento de sobras de cabos. Neste caso, deverá ser fixada na bobina uma etiqueta, com inscrições indeléveis, contendo anotações do tipo do cabo, bitola, comprimento aproximado e nome do fabricante.

4.2.3. Materiais de barramento, iluminação e rede de aterramento

Os materiais deverão ser cuidadosamente manuseados a fim de evitar rachaduras, quebras ou danos de qualquer espécie. A fiscalização poderá rejeitar peças metálicas que por ventura tenham sua galvanização danificada durante o manuseio.
Todos os materiais deverão ser cuidadosamente limpos antes da montagem, não se admitindo o uso de escovas metálicas ou outros abrasivos na limpeza de materiais metálicos.

4.2.4. Equipamentos Externos

Cuidado especial a EMPREITEIRA deverá ter com o armazenamento das buchas de AT do transformador de força. O local em que se abrigará, deverá estar livre de umidade e suas embalagens livres de esforços mecânicos.
Todos os equipamentos deverão ser movimentados com a devida cautela, sempre de acordo com as orientações do fabricante.

4.2.5. Equipamentos Internos

Os equipamentos internos deverão ser armazenados na própria casa de comando, sendo que para as subestações novas os equipamentos internos só poderão ser transportados após a conclusão das obras civis da casa de comando. O manuseio destes equipamentos deverá ser feito de acordo com as orientações dos fabricantes.

4.3. DEVOLUÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Todos os equipamentos e materiais fornecidos pela CELESC e/ou EMPREITEIRA não utilizados na montagem da subestação, deverão ser devolvidos pela EMPREITEIRA ao Almoxarifado da CELESC em Palhoça. Os equipamentos e materiais devolvidos serão relacionados em formulário próprio e com a orientação da fiscalização.
Os equipamentos e materiais a serem devolvidos deverão ser embalados adequadamente para transporte.
Todas as despesas de carga, transporte e descarga dos materiais a serem devolvidos no Almoxarifado Central da CELESC ou em outro local a ser definido pela fiscalização, correrão por conta e ônus da EMPREITEIRA.

4.4. MATERIAL FORNECIDO PELA EMPREITEIRA

Os materiais e/ou equipamentos complementares fornecidos pela EMPREITEIRA serão inspecionados pela CELESC, diretamente ou através de representantes e/ou

entidade credenciada. Para isso, a EMPREITEIRA deverá garantir à CELESC, o acesso, em qualquer tempo, a todos os locais onde os materiais e/ou equipamentos estiverem sendo fabricados.
A CELESC indicará os testes que desejar realizar nos materiais e/ou equipamentos em referência. Os materiais e/ou equipamentos só poderão ser embarcados após a inspeção e aprovação da CELESC ou por seu Inspetor.
Outrossim, ainda que inspecionado na fabricação, à CELESC caberá o direito de exigir a substituição dos materiais e/ou equipamentos considerados de má qualidade, mesmo se já entregues na obra, podendo inclusive, a CELESC pleitear ressarcimento por perdas advindas de tal ocorrência.
Todo material e/ou equipamento rejeitados pela CELESC ou por seu inspetor, deverá ser prontamente substituído pela EMPREITEIRA, sem qualquer custo adicional para a CELESC e sem prorrogação de prazo de entrega da obra. Os testes e ensaios serão sempre realizados de acordo com as Normas da ABNT ou, no caso em que essas forem omissas, de acordo com as Normas internacionalmente reconhecidas, previamente indicadas e aceitas pela CELESC.

4.5. APLICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e/ou equipamentos fornecidos pela EMPREITEIRA ou pela CELESC, deverão ter sua aplicação anotada no "Diário de Obra". Deverá ser elaborada uma tabela de aplicação materiais e equipamentos mensalmente.

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MONTAGEM ELETROMECÂNICA

5.1. ESTRUTURA PARA BARRAMENTO E SUPORTES DE EQUIPAMENTOS

5.1.1. Estruturas para Barramentos

a - Subestações com estruturas metálicas

As estruturas metálicas dos barramentos serão montadas sobre base de concreto, de acordo com o projeto executivo.
Antes de iniciar-se a montagem das estruturas metálicas, deverão ser verificadas a posição dos chumbadores e o nivelamento da face superior da base.
O erguimento dos montantes bem como de peças (mão francesas) para a montagem das colunas, deverá ser feito por meio de cordas de nylon ou de fibra vegetal.
As colunas das estruturas dos barramentos deverão ser montadas por seções. Ao se montar uma nova seção, a seção inferior deverá estar completa, com todos os parafusos colocados e ainda não apertados em definitivo.
Deverá ser observado que os parafusos deverão ser colocados de maneira que as suas respectivas porcas estejam sempre do lado externo da estrutura. Para o caso em que esse procedimento apresentar problemas, deverá ser consultada a fiscalização.
As vigas das estruturas metálicas dos barramentos deverão ser montadas no chão com todas as suas peças e com todos o parafusos colocados e ainda não apertados em definitivo.
Após a colocação das vigas na posição prevista e apertado os parafusos de fixação as colunas, é que se procederá aperto dos chumbadores de fixação das estruturas de barramento às bases.

A permissão para eventual utilização de cabos de aço fica a critério da fiscalização devendo esta indicar os pontos da estrutura em que a galvanização deverá ser protegida por elementos de madeira, borracha, etc.
O posicionamento das colunas e vigas quanto ao prumo e ao nivelamento deverá ser feito com auxílio de equipamento topográfico.
Em caso de danos à galvanização das estruturas metálicas, estas deverão ser recuperadas sendo que o processo deverá ser aprovado pela fiscalização.

b. - Subestações com Estruturas de Concreto

As colunas de concreto serão montadas diretamente no solo ou em bases de concreto, de acordo com o projeto de fundações.
A EMPREITEIRA deverá dar atenção especial quanto ao transporte de colunas, vigas e anéis para o local de montagem, de modo a evitar qualquer dano em suas partes componentes.
A EMPREITEIRA deverá dispor de equipamentos e máquinas para que possa içar as colunas e vigas sem risco para o material e para o pessoal que acompanha a montagem.
Deve ser observado pela EMPREITEIRA o correto posicionamento das vigas e colunas com relação aos esforços mecânicos e furações, de acordo com o desenho de fabricante.
Toda a operação de montagem das estruturas deverá ser controlada por medição topográfica, de maneira que fiquem asseguradas as melhores condições de montagem das estruturas, eliminado a utilização posterior de calços, execução de novos furos ou alargamento dos furos de fixação.

5.1.2. Suporte de Equipamentos

Os suportes de equipamentos serão metálicos, montados sobre bases de concreto e fixados através de chumbadores previamente colocados, nivelados e concretados.
Os suportes de TC, TP, PR e IP, serão constituídos de 2 montantes, inferior e superior, que permitem um ajuste de altura. Os suportes de CD serão constituídos de um conjunto estrutural único.
Todas as etapas de montagem dos suportes deverão ser controladas por aparelhos topográficos, de maneira que fiquem asseguradas as melhores condições de montagem dos respectivos equipamentos, eliminando a utilização posterior dos calços, execução de novos alargamento de furos de fixação.

5.2. BARRAMENTOS AÉREOS E CABOS PÁRA-RAIOS

A instalação das cadeias de isoladores, dos cabos condutores e cabo pára-raios deverá ser posterior a montagem completa das estruturas, que deverão estar livres de esforços anormais em suas peças.

5.2.1 Cadeias de Isoladores

As cadeias de isoladores deverão ser montados no solo, após o que serão içadas e fixadas nas vigas.
O manuseio dos componentes e das próprias cadeias deverá evitar danos na galvanização das peças ferrosas e quebra de isoladores. Antes da montagem, todos os

componentes deverão ser limpos e cuidadosamente examinados, substituindo-se as peças defeituosas.
Após a montagem dos isoladores, com a inserção das cupilhas, deverá ser verificado o perfeito acoplamento e a segurança dos discos.
Na montagem das peças onde a fixação do parafuso for feita por meio de cupilhas, estas deverão ser perfeitamente inseridas e totalmente abertas, com as extremidades voltadas para cima.

5.2.2. Cabos Condutores e Cabos Pára-Raios

A operação de desenrolamento dos cabos deverá ser feita com o emprego de cavaletes, não devendo-se permitir seu escorregamento pelo solo, de modo a eliminar qualquer possibilidade de dano. Os cabos deverão ser cortados no tamanho correto, não sendo permitida emendas nos trechos. As seções danificadas deverão ser substituídas.
Durante a operação de desenrolamento qualquer avaria ou defeito de fabricação deverá ser prontamente comunicado à fiscalização.

5.2.3. Barramento Tubulares

A montagem dos barramentos tubulares deverá ser precedida da execução de gabaritos, destinados às indicações das curvas e comprimentos.
Os barramentos tubulares deverão ser sempre montados com vistas à permitir expansões sem que ocorram tensões nos conectores terminais dos equipamentos. Para tanto deverão ser rigorosamente obedecidas as posições indicadas no projeto para os conectores de expansão.
Caberá à EMPREITEIRA antes da instalação dos barramentos tubulares, preparar um programa de utilização dos tubos, considerando os comprimentos reais das ligações e os comprimentos das varas fornecidas, de modo a se obter o mínimo de perdas possível.

5.3. EQUIPAMENTOS EXTERNOS

A montagem de todos os equipamentos externos deverá ser de acordo com as Instruções de Montagem do fabricante do equipamento específico e/ou de acordo com as observações abaixo. Todos os equipamentos deverão ser limpos e nivelados.

5.3.1. Transformadores de Força, Reguladores , Transformadores de Aterramento e Reatores)

Os transformadores e Reguladores serão transportados às obras sem as respectivas buchas, sem os radiadores e demais peças adicionais.
Quando for necessário a retirada do óleo isolante, o mesmo será substituído por nitrogênio simultâneamente. Na subestação, será colocado na sua base definitiva, onde se processará a montagem dos componentes. Excepcionalmente, será aceita a montagem dos transformadores fora de sua posição definitiva.
Na ocasião da montagem, deverão ser verificados todas as partes componentes e condições em que se apresentam. Qualquer irregularidade ou dano constatado, deverá

ser levado ao conhecimento da fiscalização, a qual deliberará sobre as providências a serem tomadas.
As buchas de AT deverão ser limpas com benzina, de maneira a não ter vestígios de poeira ou qualquer tipo de sujeira.
As buchas de alta, baixa tensão e de neutro deverão ser conectadas de acordo com os desenhos de montagem.
As montagens de todos os transformadores serão executadas sob supervisão direta do fabricante e/ou da fiscalização, que poderão indicar maneiras e métodos de trabalho. A EMPREITEIRA descarregará os transformadores, dependendo do caso, sobre via de transferência, na base definitiva ou sobre "fogueiras" de dormente, cabendo à mesma os serviços de colocação das rodas e respectivo movimento dos equipamentos até o ponto definitivo.
Após a verificação de todos os componentes do transformador, deverão ser iniciados os serviços de montagem, buchas, radiadores, tanque de expansão e demais acessórios. O preenchimento do óleo, será executado pela EMPREITEIRA, através da U.T.O (Unidade de Tratamento de Óleo). A CELESC será responsável somente pelo controle da U.T.O e os demais serviços serão de responsabilidade da EMPREITEIRA. A montagem do transformador, deverá estar de acordo com as instruções do fabricante e dos desenhos executivos.

5.3.2. Disjuntores

A montagem deverá ser executada sob a supervisão do fabricante e/ou da fiscalização da CELESC.
O enchimento de gás SF6, quando for o caso, será executado pela CELESC ou pelo fabricante, com a participação de suporte de material e pessoal da EMPREITEIRA.

5.3.3. Chaves Desligadoras

As regulagens das chaves serão executadas de acordo com as instruções do fabricante, com supervisão da fiscalização.

5.3.4. Transformador de Corrente

Após a montagem dos transformadores de corrente, deverão ser curto-circuitados os bornes não utilizados no secundário.

5.3.5. Transformadores de Potencial

No caso do transformador de potencial, o aterramento deverá ser contínuo até a bucha do secundário, conforme detalhes dos desenhos executivos.

5.3.6. Pára-raios

No caso de pára-raios formados por dois estágios, deverão ser montados observando-se rigorosamente as numerações e indicações do fabricante para que haja perfeita correspondência entre as mesmas.

5.3.7. Bobinas de Bloqueio

As bobinas de bloqueio para o carrier serão montadas nas saídas de linhas nas fases indicadas pela CELESC, suspensas nos pórticos através de cadeias de suspensão ou acoplado ao divisor capacitivo de potencial.

5.3.8. Isoladores de Pedestal

Na montagem, os isoladores de pedestal, poderão ser fornecidos por uma peça única ou por partes, formando o isolador para a tensão desejada.

5.3.9. Cubículos

Os cubículos serão montados diretamente sobre as fundações, obedecendo-se rigorosamente às indicações, métodos de montagem, recomendações dos fabricantes e os detalhes de projeto.
No caso de substituição de equipamentos internos, os mesmos deverão ser montados de acordo com as instruções dos seus fabricantes, desenhos executivos.
A posição do secundário dos TCs, deverá ser de fácil acesso.

5.3.10. Religadores

O suporte metálico que acompanha o religador deve ser ajustado para uma altura mínima de 2,50 metros.

5.3.11. Banco de Capacitores

Os equipamentos fornecidos com os bancos de capacitores, tais como: equipamentos de manobra (chaves a óleo, chaves a vácuo, disjuntores, etc), chaves de aterramento, transformadores de corrente e pára-raios deverão ser montados de acordo com instruções de seus fabricantes e do fabricante do próprio banco.
Deve ser observado o torque dado aos parafusos dos conectores das buchas dos vasos capacitores, atendendo as orientações do fabricante, bem como a fixação adequada dos elos fusíveis.

5.3.12. Equipamentos de 34, 23 e 13,8kV

Os equipamentos de 34, 23 e 13,8kV, tais como transformadores de serviços auxiliares, chaves facas monopolares, chaves fusíveis, transformadores de corrente e potencial e outros, deverão ser montados de acordo com os desenhos executivos e orientações do fabricante.

5.4.CONEXÕES

Nas conexões de cabos de alumínio com conectores de alumínio, deverão ser tomadas as seguintes providências:

- A ponta do cabo e a parte interna do conector (parte que conterá o cabo) deverão ser escovadas préviamente com uma escova de aço para retirada de sujeiras ou outras impurezas.
- Passar pasta anti - óxida no conector e na ponta do cabo e tornar a escová - los com a escova de aço, de maneira que o excesso da pasta anti - óxida seja retirada.
- Conectar o cabo no conector.
Obs: Se o conector já for fornecido com pasta anti - óxida, basta escová - lo apenas uma vez com a escova de aço para a retirada do excesso de pasta ant - óxida.
Nas conexões de conectores de alumínio tipo terminal com 1 (hum), 2 (dois) ou 4 (quatro) furos padrão NEMA a terminal de cobre, bronze ou outro (exceto alumínio), deverá ser colocada entre o terminal do conector e o terminal de cobre, bronze ou outro (exceto alumínio), uma chapa bimetálica de cobre / alumínio. Esta chapa estará especificada nos projetos.

5.5. EQUIPAMENTOS INTERNOS

5.5.1. Painéis e Mesas

Os painéis e mesas de comando deverão ser instalados diretamente sobre o piso da sala de comando, obedecendo-se rigorosamente as indicações dos desenhos de projeto quanto à sua posição relativa e localização.
As barras de cobre de aterramento dos painéis e mesas de comando deverão ser ligadas à malha geral de terra da subestação, conforme as indicações de projeto.
Os relés e medidores, que são suscetíveis de danos e sensíveis às vibrações ocasionadas pelo transporte, deverão ser acondicionados separadamente e identificados. Na ocasião da montagem dos painéis e mesas de comando estes dispositivos deverão ser devidamente instalados em seus locais definitivos e ligados conforme as indicações dos desenhos de projeto.
Os painéis e mesas de comando poderão se constituir em unidades independentes, colocadas ao lado de outras unidades. Caberá à EMPREITEIRA executar todas as ligações mecânicas e elétricas entre as unidades, de modo a garantir o funcionamento harmônico do conjunto.
Nos casos de ampliação da subestação, a EMPREITEIRA deverá considerar a existência de unidades próximas energizadas, ressaltando-se o fato de que qualquer distúrbio provocado nestas unidades poderá ocasionar o desligamento de circuitos importantes, com grandes prejuízos para CELESC. Nestes casos de ampliação de subestações, são válidas todas as recomendações anteriores, além das recomendações específicas de instalação, que podem vir a ocorrer simultaneamente ou não:

a - Instalação de unidades novas, localizada ou não ao lado de unidades existentes. No primeiro caso, a EMPREITEIRA deverá inicialmente providenciar a retirada da chapa lateral de acabamento da unidade existente, providenciando todos os ajustes que se fizerem necessários ao perfeito acoplamento das unidades, inclusive no que diz respeito ao fornecimento dos perfis auxiliares, porcas, parafusos, arruelas retoques e pintura, etc., que por ventura venham a ser

necessários. Quando o fabricante ou a CELESC, fornecer instrumentos em separado (devido ao transporte), a EMPREITEIRA deverá fixar e conectar a fração interna.

b - Instalação de chapas a serem fixadas às estruturas de unidade existentes. Neste caso, a EMPREITEIRA deverá inicialmente providenciar a retirada da chapa a ser substituída. As chapas novas serão fornecidas pelos fabricantes, com toda a fiação, ferragens, acessórios principais, etc., prevalecendo porém as mesmas recomendações quanto ao transporte e instalação dos relés e medidores. Da mesma forma, a fiação a ser ligada às réguas de terminais será fornecida com folga pelo fabricante, cabendo à EMPREITEIRA a fixação das réguas terminais na estrutura existente e sua ligação com a fiação, de acordo com as indicações dos desenhos de projeto de fiação das unidades.
Na ocasião da montagem das chapas novas, caberá à EMPREITEIRA a instalação dos dispositivos internos fornecidos pelo fabricante, bem como o fornecimento e instalação de todos os acessórios auxiliares necessários à perfeita operação da unidade, tais como: resistências de aquecimento, termostatos, tomadas, interruptores, e plaquetas de identificação, etc. Caso seja constatada, por ocasião da montagem da chapa nova, alguma discrepância quanto ao seu encaixe, caberá a EMPREITEIRA providenciar todos os ajustes necessários ao perfeito acoplamento da chapa nova com a estrutura existente, inclusive no que disser respeito a adaptação de furação e fornecimento de perfis auxiliares, porcas, parafusos, arruelas, retoques de pintura, etc., que por ventura venham a ser necessários.

c - Instalação de dispositivos fornecidos avulsos pelos fabricantes e/ou pela CELESC em unidade existente. Neste caso, a EMPREITEIRA deverá inicialmente executar as furações na chapa existente, de acordo com as indicações do fabricante e/ou CELESC, tomando todas as precauções para que os dispositivos instalados e em operação não sofram qualquer distúrbio, seja devido a vibrações mecânicas, a limalhas ou ao calor. Em seguida caberá, à EMPREITEIRA providenciar a instalação de todos os dispositivos e acessórios fornecidos pelo fabricante e/ou pela CELESC, bem como o fornecimento e instalação de todos os acessórios complementares necessários à perfeita operação da unidade. Tais como: réguas terminais, calhas plásticas, barramento miniatura, fiação, anilhas de identificação etc., bem como providenciar a identificação em plaquetas e todos os dispositivos e acessórios, executando suas ligações elétricas conforme os desenhos de projeto de fiação.
Após a instalação dos dispositivos e acessórios envolvidos, a EMPREITEIRA deverá providenciar o perfeito acabamento das chapas (inclusive com o eventual fechamento da furação existente e não utilizada), seguido do tratamento anti-oxidante e da pintura final.
Toda a fiação a ser fornecida para os painéis e mesas de comando deverá ser constituída de condutores de cobre trançado. Isolamento termoplástico para 600 V não propagador de chama e a prova de umidade. A bitola mínima dos condutores utilizados nos circuitos secundários dos transformadores de corrente (medição e proteção) deverá ser de 2.5 mm^2. Para os demais circuitos a bitola deverá ser 1 e 1,5 mm^2. A fiação deverá ser executada cuidadosamente de modo a não ficar suspensa livremente dentro dos painéis, para o que deverão ser instaladas calhas

plásticas com tampas removíveis. A fiação a ser instalada deverá obedecer ao seguinte código de cores padrão da CELESC.

azul - circuito DC
amarelo - circuito AC (380/220V)
preto - circuito secundário de TCs
vermelho - circuito secundário de TPs
branco - circuito de aterramento

As réguas terminais a serem fornecidas deverão ser completas, constituídos por peças encaixáveis e modulares, com classe de isolamento para 600V e com corrente nominal de 30A, de acordo com as indicações de projeto.
As plaquetas a serem fornecidas para identificação dos dispositivos deverão ser acrílico ou metal, com dimensões 60 X 30 mm e gravadas em branco sobre o fundo preto.
Os barramentos miniaturas a serem fornecidos para complementação deverão obedecer ao indicado nos desenhos de projeto, com cores e dimensões compatíveis com as já existentes.
A tinta a ser fornecida para os serviços de pintura dos painéis e mesas de comando deverá ter acabamento na cor cinza claro, ANSI n. 61 (denominação Munsel n. 8.3G6-10/0.54).

NOTA – SUBESTAÇÕES EXISTENTES: ATERRAMENTO DOS PAINÉIS DE TRANSDUTORES, DE REMOTAS, DE INTERFACE E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO.

Em subestações existentes, quando ocorrer ampliação da mesma, os PAINÉIS DE TRANSDUTORES, DE REMOTAS, DE INTERFACE E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO serão aterrados independente dos outros painéis da subestação. Um cabo de cobre nu, bitola a ser definida na obra, será soldado por solda exotérmica à malha de terra e levado até os painéis citados, onde será conectado à barra de aterramento dos mesmos. Da barra de aterramento dos painéis, o cabo irá até a sala de comunicações onde será conectado à barra de aterramento dos equipamentos de comunicações.
Nenhum outro equipamento será conectado ao referido cabo.
A escavação, reaterro, lançamento, soldas, furos em paredes (e recomposição) e os materiais necessário (cabos, cadinho, pó de solda) não serão relacionados à parte e terão seus custos inclusos no custo da montagem dos equipamentos em questão.

5.5.2. <u>Baterias de Acumuladores</u>

As baterias chumbo-ácidas deverão ser instaladas em compartimento próprio na casa de comando da subestação, de acordo com as instruções específicas dos fabricantes. De qualquer forma, as seguintes precauções deverão ser tomadas quando de sua instalação:

- Verificação do nível do eletrólito. Caso se constate sinal de evaporação a complementação do nível deverá ser feita exclusivamente com água destilada.

- Caso haja sinal de vazamento, a complementação deverá ser feita com ácido sulfúrico de modo a se restabelecer a densidade normal da solução.
- As ligações e interligações deverão ser limpas e secas, livres de ácido, do mesmo modo que os conectores.
- Após a instalação deverá ser verificado o aperto dos conectores e a polaridade dos elementos, medindo-se a tensão nos bornes da bateria. Os bornes externos devem, então ser cobertos com uma camada de vaselina neutra.
- As válvulas de embarque deverão ser substituídas pelas válvulas de segurança.
- A limpeza externa dos elementos deverá ser feita com pano úmido.

No caso de se constatar presença de ácido na tampa ou nos conectores o pano deverá ser umedecido com uma solução saturada de bicarbonato de sódio.
A CELESC através da equipe de recebimento, colocará a primeira carga na bateria, procedendo de acordo com as orientações do fabricante.

5.5.3. Retificadores

Os retificadores serão instalados diretamente sobre o piso da sala de comando, obedecendo-se rigorosamente às indicações dos desenhos de projeto quanto a sua localização.
As montagens dos retificadores deve seguir as mesmas prescrições do item 5.5.1.

5.6. CABLAGEM

Os cabos serão fornecidos em bobina de madeira e em comprimentos que não permitam emendas e deverão ser instalados de acordo com as prescrições da Norma NB-3 da ABNT.
Para retirada dos cabos, as bobinas deverão estar apoiadas em cavaletes.
Não será permitido que o cabo seja desenrolado com a bobina apoiada sobre uma de suas faces laterais.
Os cabos deverão ser instalados em eletrodutos de PVC, em tubos de cimento-amianto, e em canaletas de concreto, devendo ainda serem adequadamente fixados em seu percurso, nas extremidades e na entrada dos painéis.
No lançamento dos cabos nas canaletas, estes deverão apoiar-se sobre suportes. Os cabos deverão ser dispostos uns ao lado dos outros e em camadas que abranjam a largura da canaleta.
Após o lançamento, a capa externa deverá ser retirada com o máximo cuidado, afim de não danificar os condutores internos.
A identificação de cablagem deverá ser executada nos equipamentos, nas tubulações de entrada na canaleta e nos painéis.
As extremidades dos condutores de cabos de comando (origem, destino) e controle deverão ser identificadas com anilhas, acabadas com terminais adequados, antes de serem conectados às réguas.
O fornecimento dos materiais necessários a identificação e terminais da cablagem serão de reponsabilidade da EMPREITEIRA.

5.7. CABOS DE FORÇA

As conexões dos cabos de força deverão ser feitas pelo meio de conectores adequados à aplicação conforme o tipo de equipamento e cabo correspondente.
Os cabos isolados de 15 e 25 kV deverão ter seus terminais e/ou muflas rigorosamente em conformidade com as prescrições dos fabricantes. O lançamento destes cabos nas redes de canaletas e/ou na de tubos de cimento deverão, da mesma forma, seguir rigorosamente as prescrições dos fabricantes.
A blindagem dos cabos de 15 e 25 kV deverá ser ligada à rede de aterramento através de uma cordoalha de fios de cobre estanhado, sendo de um lado soldada à blindagem e de outro ligada a rede de aterramento conforme as indicações do projeto.

5.8. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Os eletrodutos, caixas e acessórios deste item abrangem todo o pátio da subestação, incluindo eletrodutos aparentes e subterrâneos e deverão ser instalados de acordo com as prescrições da Norma NB-3 da ABNT.
Os serviços de instalação da rede de eletrodutos incluem o assentamento dos tubos, as ligações das buchas, arruelas, conexões, caixas, etc., bem como a abertura das valas, o reaterro e onde for necessária a retirada e a recolocação da brita.
A profundidade para assentamento ficará em torno de 40 cm, ou conforme projeto.
Para os casos de necessidade de cortes nos tubos de PVC, estes deverão apresentar bordas devidamente limadas, para que sejam eliminadas as rebarbas e as superfícies cortantes ou pontiagudas que possam danificar o isolamento dos cabos.
Nas interligações das tubulações com as canaletas de cabos, as paredes desta deverão ser furadas e os tubos eficientemente chumbados com argamassa de cimento e areia, eliminando-se qualquer material do interior do tubo.

5.9. MALHA DE TERRA - ATERRAMENTOS

A especificação técnica da malha de terra está complementada no caderno **"ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS, SERVIÇOS TERRAPLENAGEM, CERCAS, PORTÕES E MALHA DE ATERRAMENTO".**
Todas as ligações dos equipamentos, estruturas e outros à malha de aterramento deverão estar de acordo com os projetos executivos. Os serviços de retirada de brita, escavação, reaterro, execução da solda e a fixação do cabo, deverão estar inclusos na montagem dos mesmos (equipamentos, estrutura, etc).
As conexões entre os cabos e entre cabos e hastes de aterramento deverão ser feitas com solda exotérmica, utilizando - se moldes de grafite especial que permitam uma vida útil mínima de 50 conexões, apropriados para operações com alicates de manuseio e cartuchos para solda exotérmica contendo pó de ignição e de solda.
Os moldes e cartuchos não serão relacionados pela CELESC em listas de materiais. Deverão ser fornecidos pela EMPREITEIRA, a qual se baseará no projeto da malha de terra para definição dos tipos e quantidades.

5.10. ILUMINAÇÃO EXTERNA

As instalações das luminárias e postes, refletores e suportes no pátio das subestações deverá ser executada de acordo com os desenhos de locação e de detalhes de projeto.
As fundações para aos postes e suportes de refletores deverão ser executadas pela EMPREITEIRA, de acordo com as indicações do projeto. As caixas de passagem e de derivação de alvenaria, indicadas no projeto, deverão ser revestidas de argamassa, possuir tampas de concreto e drenagem.
A instalação de eletrodutos e cabos deverá ser feita de acordo com o prescrito nos itens anteriores.

5.11. REDE DE AR COMPRIMIDO

A rede de ar comprimido, deverá ser instalada nas canaletas para cabos, de acordo com os detalhes de projeto. Principalmente no que diz respeito à declividade, curvas para expansão, posição de válvulas de esfera, registros, purgadores, etc. Atenção especial ao fato de que a rede de ar comprimido somente poderá ser instalada nas canaletas após a colocação dos suportes para os cabos.
Todo o material deverá ser manuseado com a máxima precaução, evitando-se quedas, arranhões ou mossas. A limpeza dos tubos deverá ser cuidadosa, com a utilização de buchas amarradas com o cordão, não sendo permitido o emprego de qualquer material que possa arranhar ou danificar as paredes internas.
As válvulas, uniões, etc., deverão ser apertados manualmente sendo o aperto definitivo dado somente após a montagem de toda a rede.
Após a montagem completa da rede, sua estanqueidade deverá ser testada, elevando-se a pressão em 10% sobre o valor nominal verificando-se, no lado de alta pressão, se a queda foi inferior a 1 atm, após um período de 24 horas.

6. PINTURA

Os serviços de pintura, objeto deste item, serão executados na fase final de acabamento da subestação.
Os serviços de pintura a serem executados são os seguintes:

- Retoque de pintura em superfície metálicas de equipamentos, estruturas e materiais cujas pinturas foram parcialmente danificadas durante a obra. O custo destes serviços deverá ser incluído no custo da montagem do equipamento e/ou material retocado.
- Pintura de equipamento transferido de outras subestações.
- Caso haja necessidade de se pintar equipamentos transferidos de outras subestações, a CELESC solicitará a EMPREITEIRA, durante a execução da obra, o custo para esta pintura.

7. VERIFICAÇÃO, TESTES E ENSAIOS

Os testes funcionais incluindo proteção, comando e sinalização (funcionamento elétrico), deverão ser executados pela EMPREITEIRA. Qualquer problema

encontrado, deverá ser solucionado pela mesma, atualizando os desenhos executivos (“como- construído”).
Após a execução desses serviços, a fiscalização procederá a inspeção e verificação, para liberar a obra para a equipe de recebimento da CELESC.
Durante a execução dos ensaios de recebimento, a EMPREITEIRA deverá participar e solucionar todos os problemas encontrados pela equipe da CELESC.

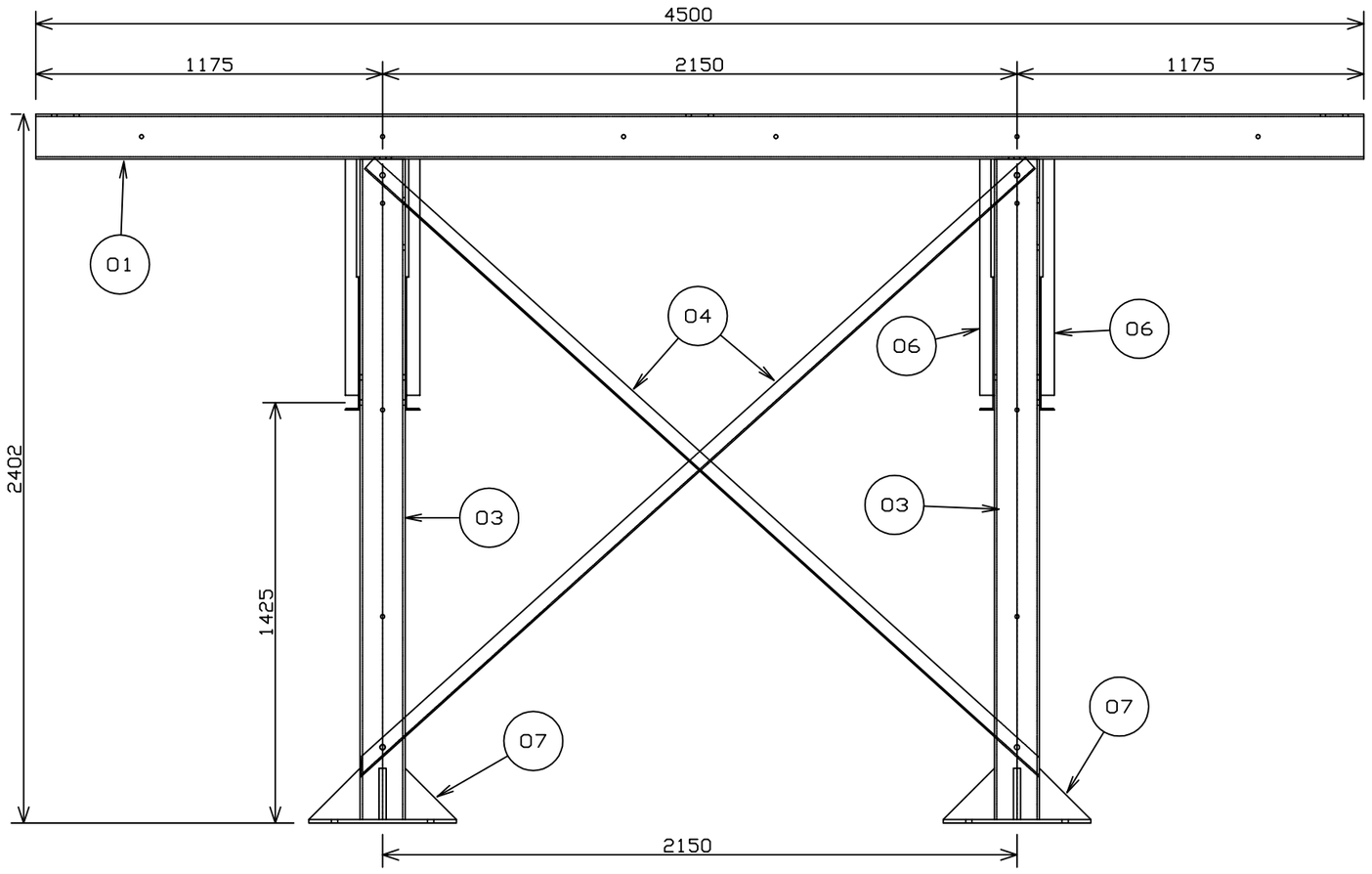
8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A EMPREITEIRA, além da extensão dos serviços apresentados nos itens anteriores, caberá as seguintes responsabilidades:

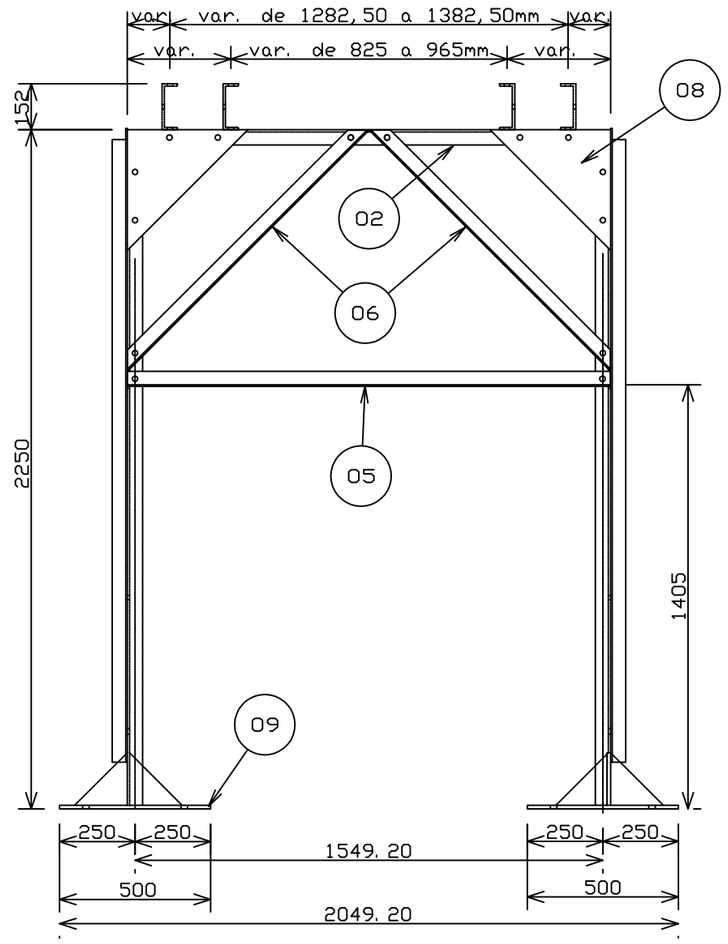
- Instalar, manter e operar o seu canteiro de obra, bem como as instalações destinadas a fiscalização, durante o período da construção.
- No caso de subestação em ampliação, a área energizada deverá ser isolada com cordas, de modo a evitar que haja problemas de segurança de pessoal e possíveis desligamentos. A EMPREITEIRA deverá, antes de executar a montagem de estruturas, equipamentos e materiais, verificar as instalações que irão acarretar com a área energizada, e caso necessário, como medida de segurança solicitará à fiscalização o desligamento temporário da subestação.
- Máximo cuidado na ocasião do manuseio dos equipamentos externos e internos e materiais, de modo que se evitem danos às instalações já executadas, correndo por sua conta todos os reparos, decorrentes do manuseio indevido destes equipamentos e materiais.
- Desmontar e desmobilizar seu canteiro de obras, após o término dos serviços procedendo a limpeza geral da subestação, principalmente no que diz respeito no interior das canaletas, edificações, cubículos, etc.

xxxxxxxx

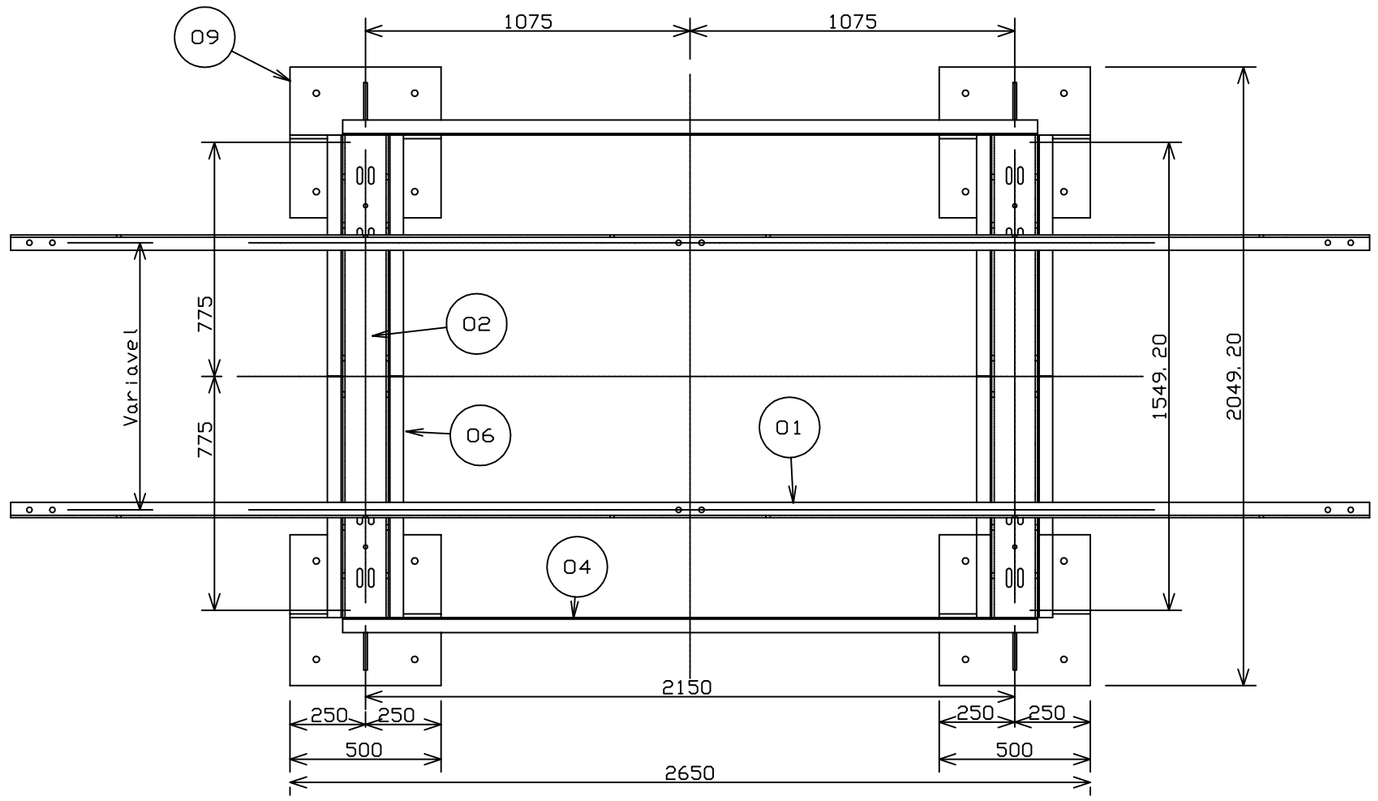
4.4.3
Suporte de Equipamentos



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
01	PERFIL "U" DE AÇO ASTM A-36 - 6"x2"x5/16"x4500mm	02	pç
02	PERFIL "U" DE AÇO ASTM A-36 - 6"x2"x5/16"x1600mm	02	pç
03	PERFIL "U" DE AÇO ASTM A-36 - 6"x2"x5/16"x2250mm	04	pç
04	CANTONEIRA DE AÇO ASTM A-36 - 50x50x5x3080mm	02	pç
05	CANTONEIRA DE AÇO ASTM A-36 - 50x50x5x1600mm	04	pç
06	CANTONEIRA DE AÇO ASTM A-36 - 50x50x5x1167mm	08	pç
07	CHAPA DE AÇO ASTM A-36 - 174x174x246,07x12mm	16	pç
08	CHAPA DE AÇO ASTM A-36 - 400x400x565,69x12mm	08	pç
09	CHAPA DE AÇO ASTM A-36 - 500x500x12mm	04	pç
10	PARAFUSO DE AÇO ASTM A-394, GALV. A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, DE ø12x50mm, COM UMA PORCA E DUAS ARRUELAS CUNHA.	28	pç
11	PARAFUSO DE AÇO ASTM A-394, GALV. A QUENTE, CABEÇA SEXTAVADA, DE ø16x50mm, COM UMA PORCA E DUAS ARRUELAS CUNHA.	172	pç

N?	DATA	EXEC. POR	VISTO	APROV.	AP. CELESC
4					
3					
2					
1					

REVISÃO

NOTAS

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0. SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4IMERSÕES)

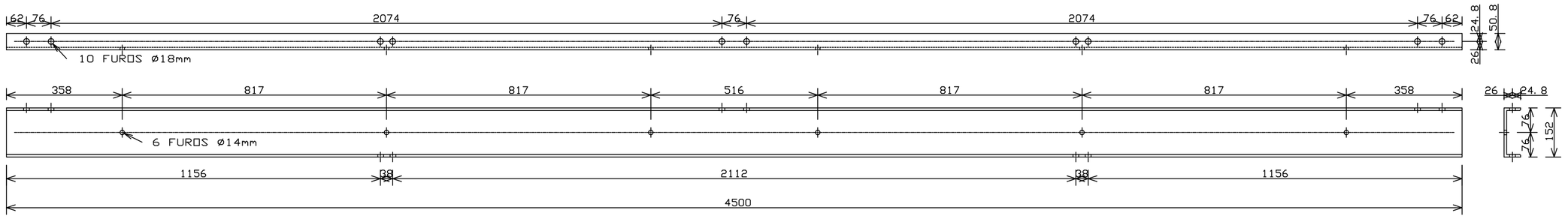
Celesc Distribuição S.A.

OBRA:
BASE PADRÃO CD 69kV

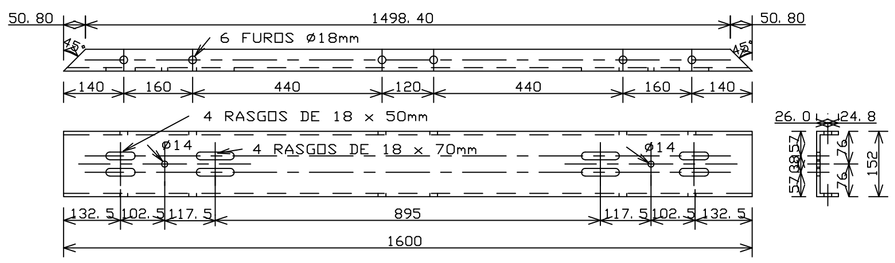
TITULO: BASE PADRAO PARA CHAVE SECCIONADORA DE 69KV
VISTAS SUPERIOR, FRONTAL E LATERAL

DESENHO CAD	APROVAÇÃO	FOLHA N?	DISQUETE	DESENHO N?
DANIELC		1/2		8031D23-01-0178
PROJETISTA	ORGÃO	ARMARIO	TALA	FILENAME
CAD	DPEC/DVPC			8031D23-01-0178 F1-2
COTAS EM	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO
mm	1/20	MAIO/01	PEM	PADRAO

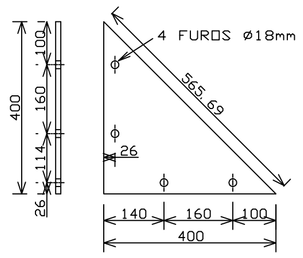
A2



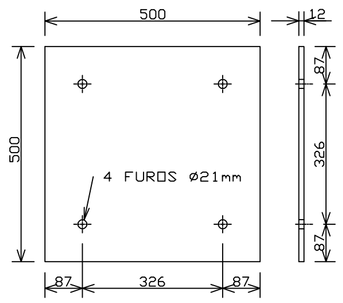
P E Ç A 1
ESCALA 1/10



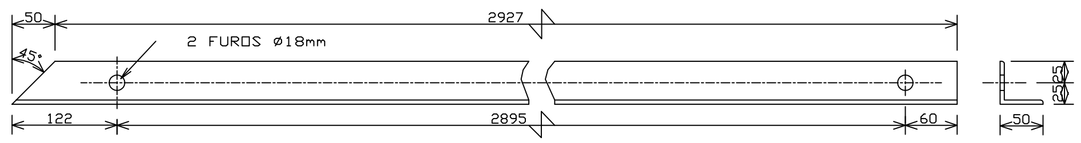
P E Ç A 2
ESCALA 1/10



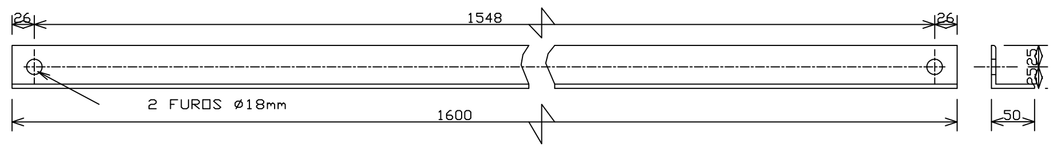
P E Ç A 8
ESCALA 1/10



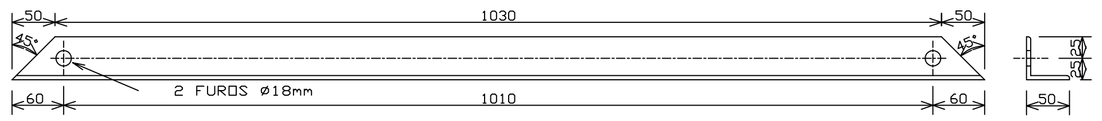
P E Ç A 9
ESCALA 1/10



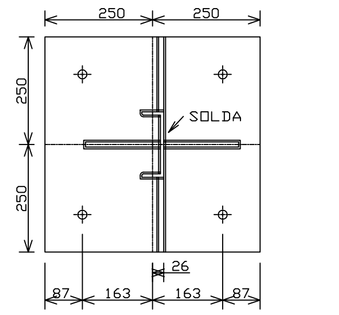
P E Ç A 4
ESCALA 1/5



P E Ç A 5
ESCALA 1/5

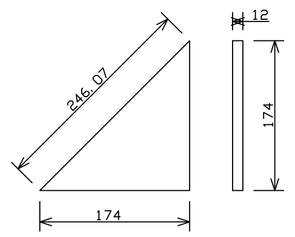


P E Ç A 6
ESCALA 1/5

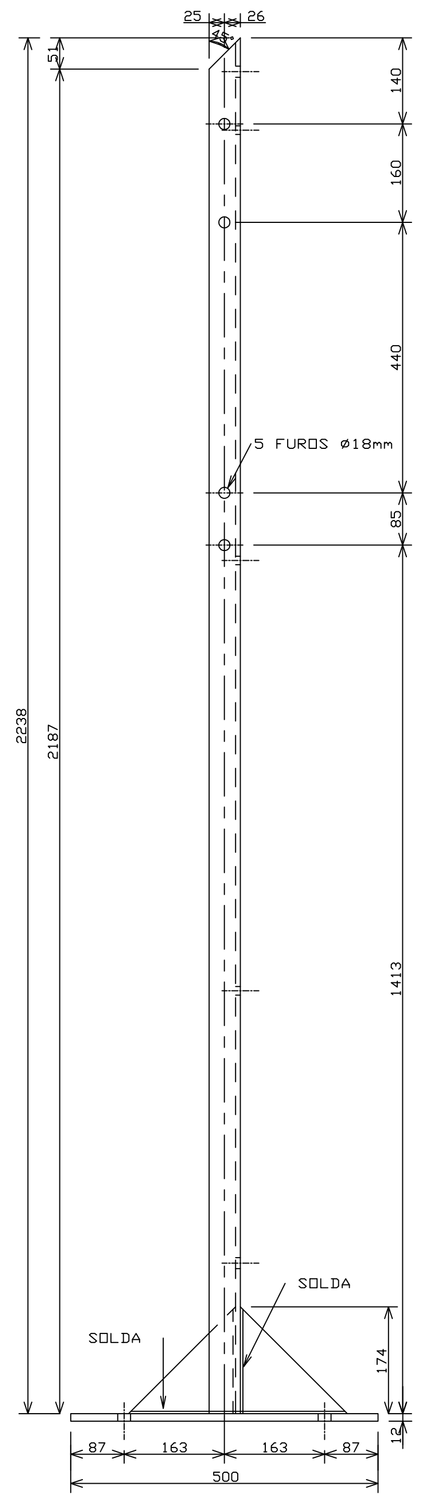


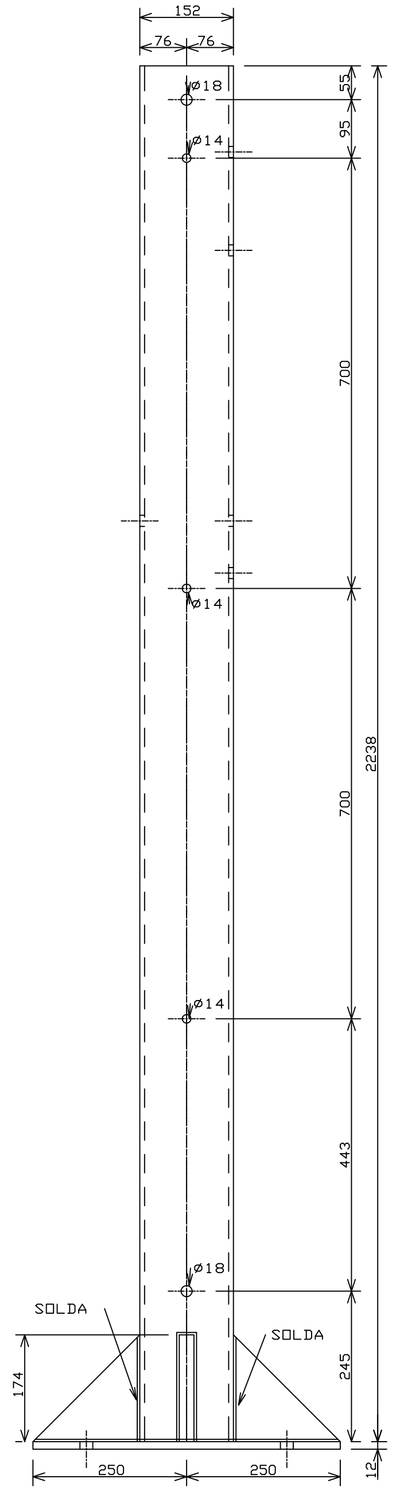
CONJUNTO SOLDADO
PEÇAS 3, 7, 9

ESCALA 1/10



P E Ç A 7
ESCALA 1/10





PEÇA 3
CONJUNTO SOLDADO PEÇAS 3, 7, 9

ESCALA 1/7.5

4					
3					
2					
1					
N?	DATA	EXEC. POR	VISTO	APROV.	AP. CELESC

R E V I S Ã O

R E F E R E N C I A S

N O T A S

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0. SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS. TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4IMERSÕES)

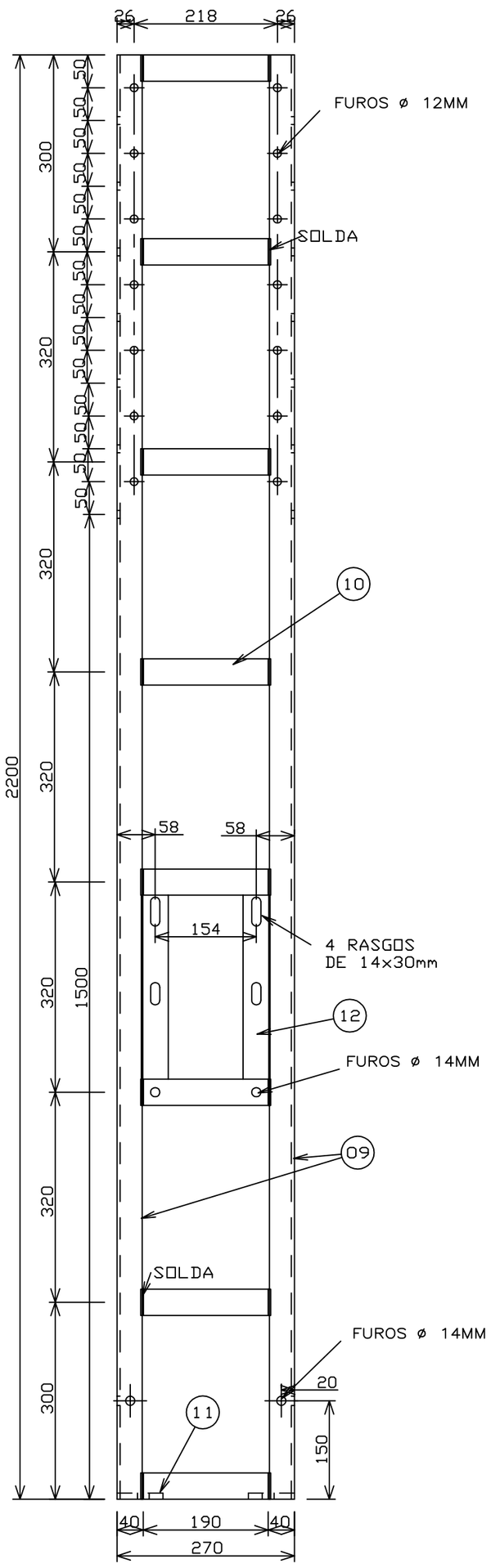
Celesc Distribuição S.A

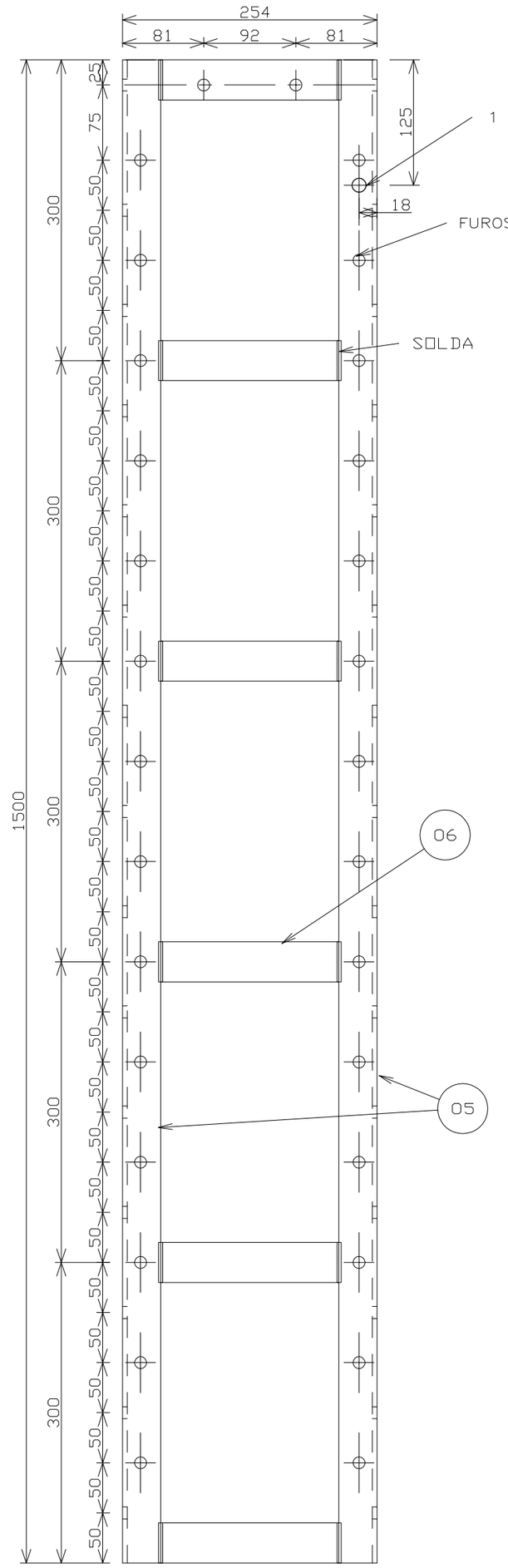
OBRA: BASE PADRÃO CD 69kV

TITULO: BASE PADRAO PARA CHAVE SECCIONADORA DE 69KV
DETALHES DAS PEÇAS

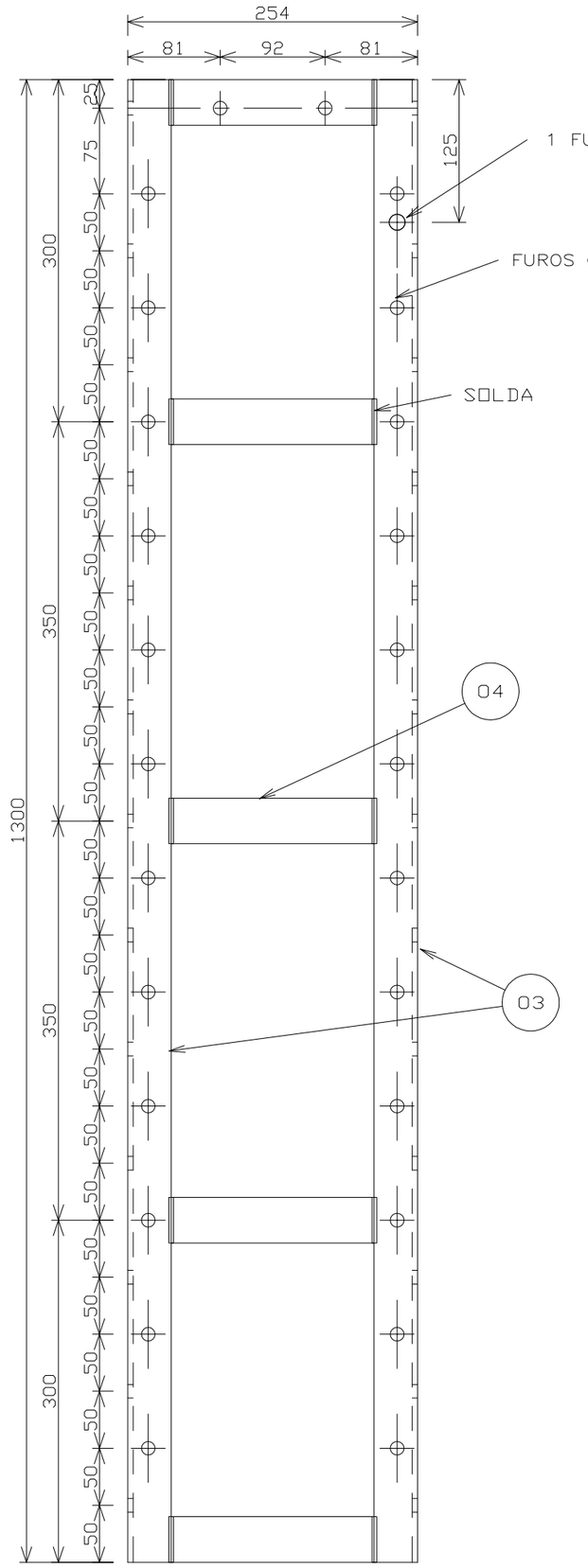
DESENHO CAD: DANIELC	APROVAÇÃO:	FOLHA N?: 2/2	DISQUETE:	DESENHO N?: 8031D13-01-0178
PROJETISTA: CAD	ORGÃO: DPEC/DVPC	ARMARIO:	TALA:	FILENAME: 8031D13-01-0178 F2-2
COTAS EM: mm	ESCALA: INDICADA	DATA: MAIO/01	GRUPO: PEM	USUARIO: PADRAO

A1

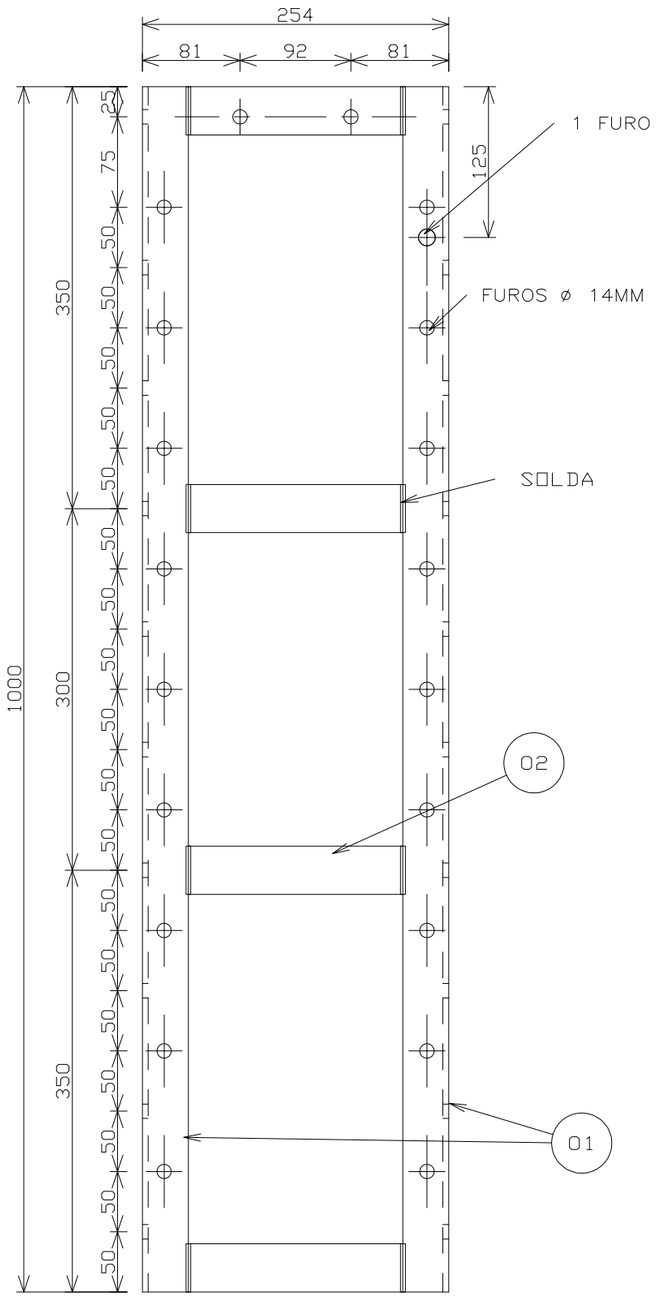

26
218
26
FUROS ø 12MM
SOLDA
10
12
FUROS ø 14MM
09
SOLDA
FUROS ø 14MM
11
4 RASGOS
DE 14x30mm
2200
300
320
320
320
320
300
1500
50 50 50



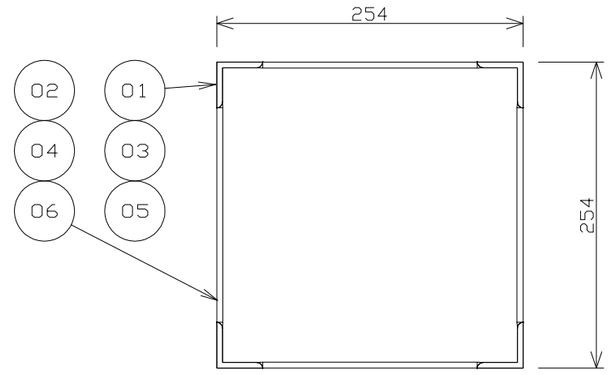
MS-3



MS-2



MS-1



VISTA SUPERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
01	MS-1 CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS DE 1.1/2" . 1.1/2" . 3/16" . 1000mm	04	Pç
02	MS-1 CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 178 . 40 . 5mm	16	Pç
03	MS-2 CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS DE 1.1/2" . 1.1/2" . 3/16" . 1300mm	04	Pç
04	MS-2 CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 178 . 40 . 5mm	20	Pç
05	MS-3 CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS DE 1.1/2" . 1.1/2" . 3/16" . 1500mm	04	Pç
06	MS-3 CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 178 . 40 . 5mm	24	Pç

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO	APROV.	AP. CELESC
4					
3					
2					
1					

REVISAO

- TODAS AS SOLDAS DEVERAO SER FEITAS EM LEITO CHANFRADO.
- AS SOLDAS EXTERNAS DO MONTANTE SUPERIOR E INTERNAS DO MONTANTE INFERIOR DEVERAO SER ESMERILHADA DE FORMA A PERMITIR O DESLOCAMENTO "TELESCOPICO DO MONTANTE SUPERIOR DENTRO DO MONTANTE INFERIOR.
- O PARAFUSO ESPECIFICADO, SERA UTILIZADO NA LIGAÇAO DO MONTANTE SUPERIOR COM O INFERIOR, ENQUANTO QUE A ARRUELA SERA COLOCADA ENTRE OS DOIS MONTANTES.
- PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTíNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0. SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFíCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.
  TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4IMERSÕES)

NOTAS

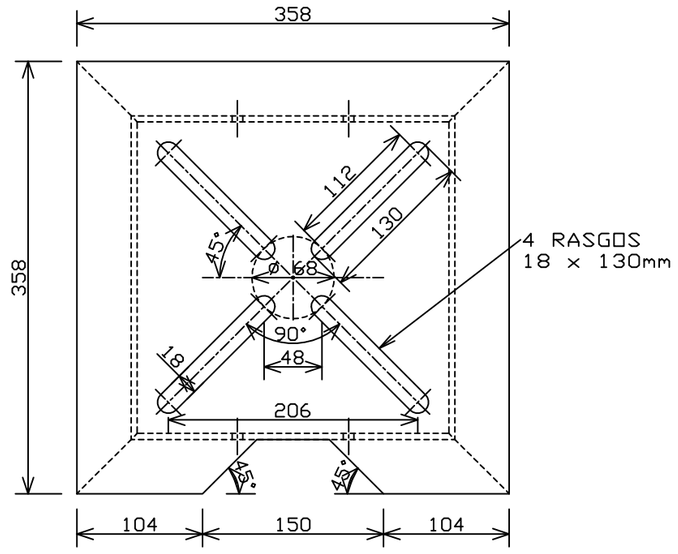
Celesc Distribuição S.A.

OBRA:
BASE PADRAO DE EQUIPAMENTOS

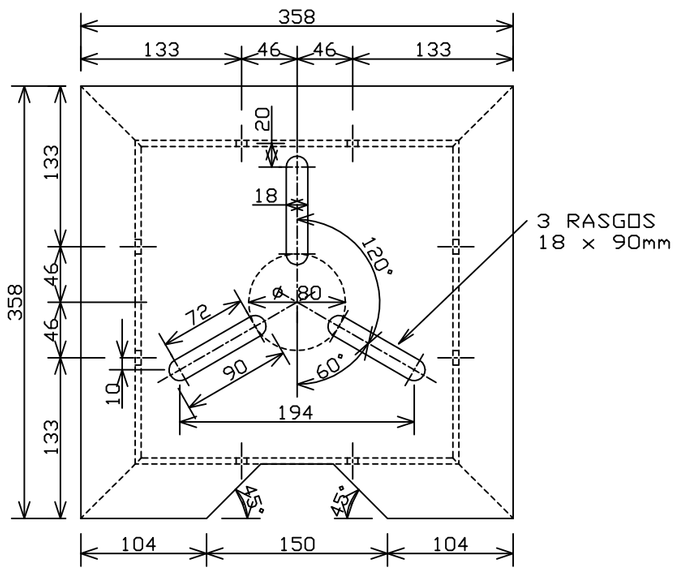
TITULO: MONTANTE SUPERIOR
SUPORTES PADRAO PARA TC, TP, DCP, PR E IP. (36, 69 E 138kV)

DESENHO CAD	APROVAÇÃO	FOLHA Nº	DISQUETE	DESENHO Nº
DANIEL				8031D23-01-0172
PROJETISTA	ORGÃO	ARMARIO	TALA	FILENAME
	DPEC/DVPC			
COTAS EM	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO
mm	1/5	Maio/01	PEM	PADRAO

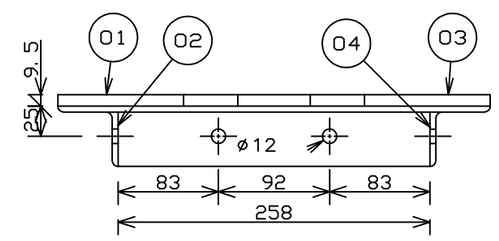
A2



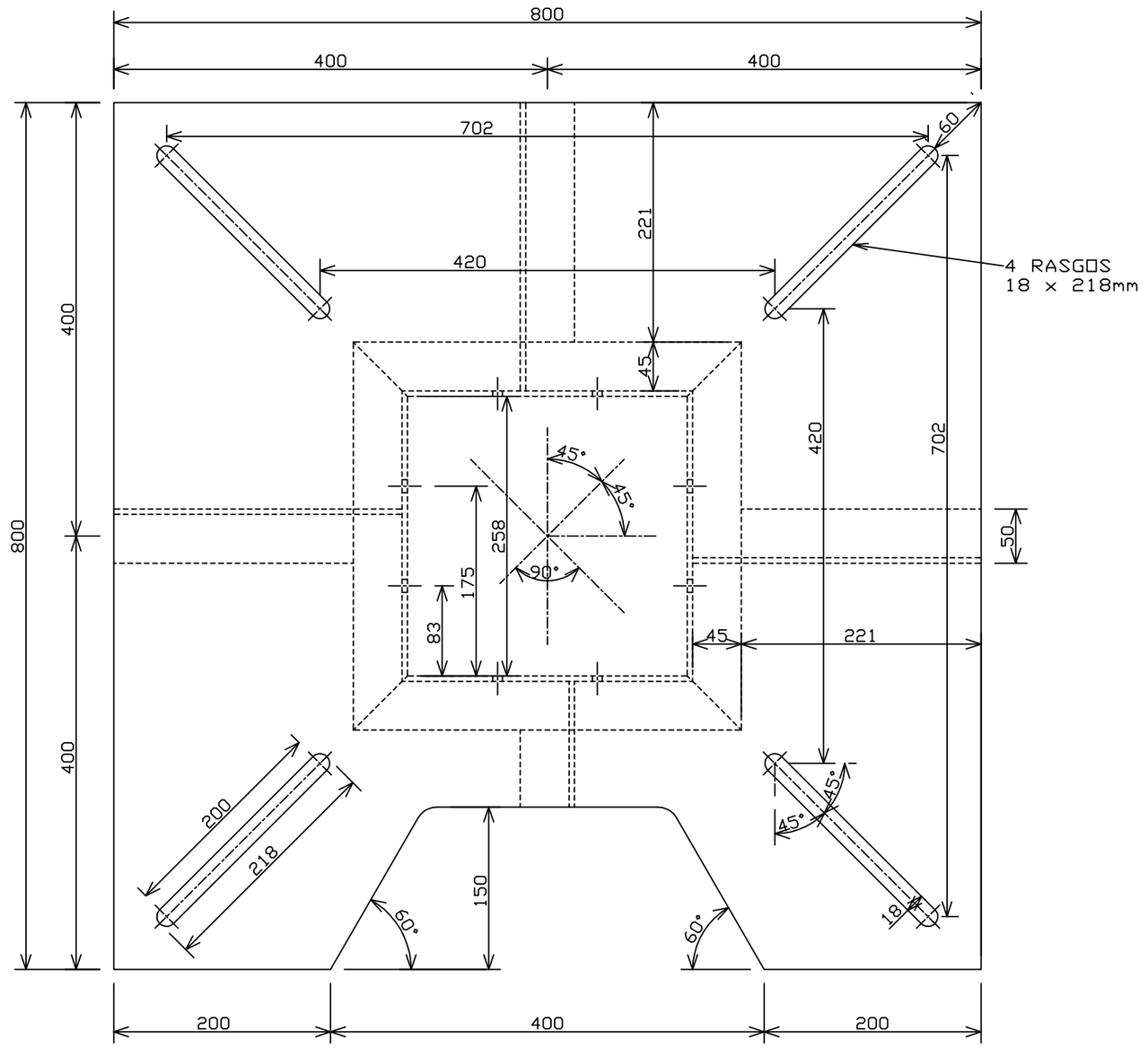
ITEM 01
CHAPA DE ADAPTAÇÃO Nº 1
DETELHE A



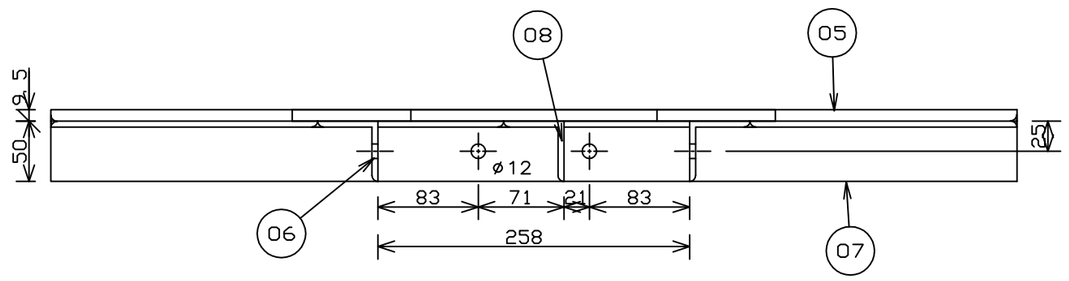
ITEM 03
CHAPA DE ADAPTAÇÃO Nº 2
DETALHE B



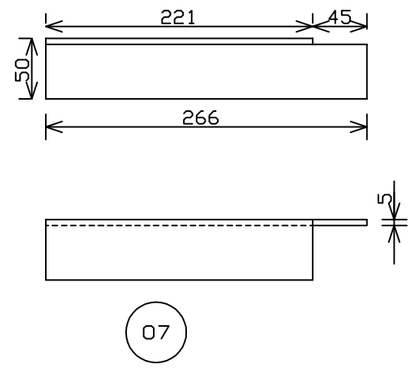
VISTA FRONTAL
CHAPA DE ADAPTAÇÃO
Nºs 1 E 2



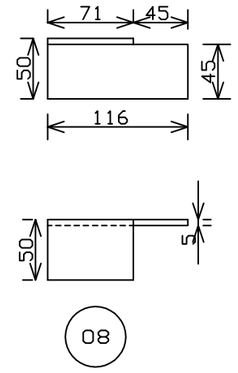
ITEM 05
CHAPA DE ADAPTAÇÃO Nº 3
DETALHE C



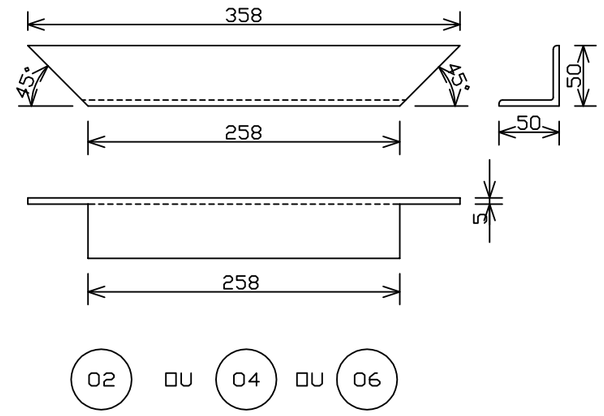
VISTA FRONTAL
CHAPA DE ADAPTAÇÃO Nº 3



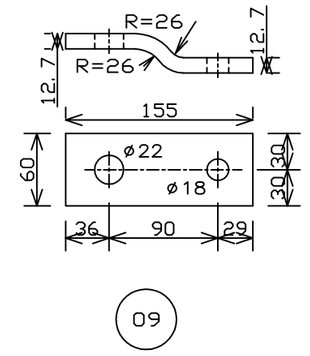
DETALHE D



DETALHE E



DETALHE F



DETALHE G

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	CA-1 CHAPA DE AÇO ASTM - A36 - 358 x 358 x 9,5mm.	01Pç
02	CA-1 CANTONEIRA DE AÇO ASTM - A36 - 50 x 50 x 5 x 358mm.	04Pç
03	CA-2 CHAPA DE AÇO ASTM - A36 - 358 x 358 x 9,5mm.	01Pç
04	CA-2 CANTONEIRA DE AÇO ASTM - A36 - 50 x 50 x 5 x 358mm.	04Pç
05	CA-3 CHAPA DE AÇO ASTM - A36 - 800 x 800 x 9,5mm.	01Pç
06	CA-3 CANTONEIRA DE AÇO ASTM - A36 - 50 x 50 x 5 x 358mm.	04Pç
07	CA-3 CANTONEIRA DE AÇO ASTM - A36 - 50 x 50 x 5 x 266mm.	03Pç
08	CA-3 CANTONEIRA DE AÇO ASTM - A36 - 50 x 50 x 5 x 116mm.	01Pç
09	CHAPA DE AÇO ASTM - A36 - 162 x 60 x 12,7mm (ESPAÇADOR)	

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO	APROV.	AP. CELESC
4					
3					
2					
1					

REVISAO

- TODAS AS SOLDAS DEVERAO SER FEITAS EM LEITO CHANFRADO.
- AS SOLDAS EXTERNAS DO MONTANTE SUPERIOR E INTERNAS DO MONTANTE INFERIOR DEVERAO SER ESMERILHADA DE FORMA A PERMITIR O DESLOCAMENTO "TELESCOPICO DO MONTANTE SUPERIOR DENTRO DO MONTANTE INFERIOR.
- O PARAFUSO ESPECIFICADO, SERA UTILIZADO NA LIGAÇAO DO MONTANTE SUPERIOR COM O INFERIOR, ENQUANTO QUE A ARRUELA SERA COLOCADA ENTRE OS DOIS MONTANTES.
- PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERAO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0. SERAO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4IMERSÕES)

NOTAS

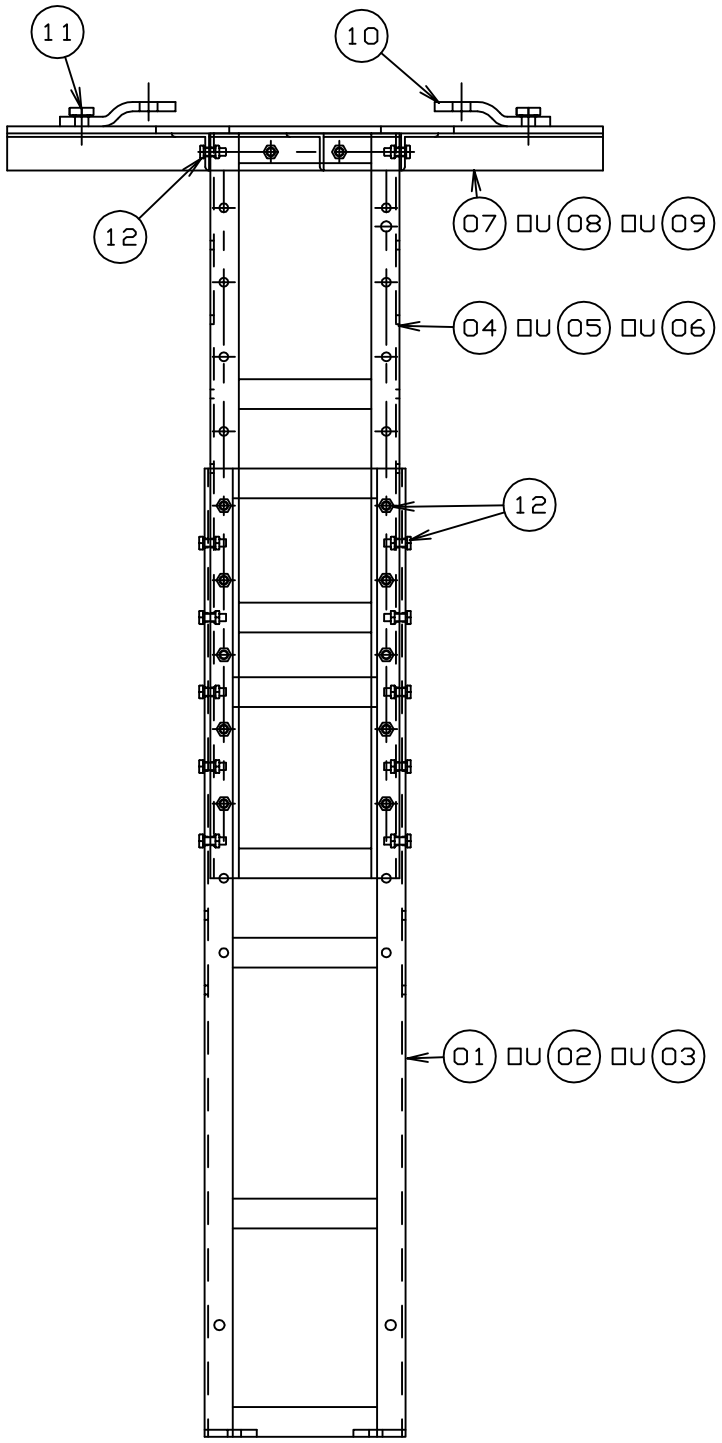
Celesc Distribuição S.A

OBRA:
BASE PADRAO DE EQUIPAMENTOS

TITULO: SUPORTES PARA TP, TC, PR, IP DE 36, 69 E 138 kV
CHAPAS DE ADAPTAÇAO Nº 1, 2, 3.

DESENHO CAD	APROVAÇÃO	FOLHA Nº	DISQUETE	DESENHO Nº
DANIEL				8031D23-01-0173
PROJETISTA	ORG?O EC/PC	ARMARIO	TALA	FILENAME
COTAS EM mm	ESCALA 1/5	DATA MAIO/01	GRUPO PEM	USUARIO PADRAO

A2



ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
01	MONTANTE INFERIOR MI-1	01	CJ
02	MONTANTE INFERIOR MI-2	01	CJ
03	MONTANTE INFERIOR MI-3	01	CJ
04	MONTANTE SUPERIOR MS-1	01	CJ
05	MONTANTE SUPERIOR MS-1	01	CJ
06	MONTANTE SUPERIOR MS-1	01	CJ
07	CHAPA DE ADAPTAÇÃO CA-1	01	CJ
08	CHAPA DE ADAPTAÇÃO CA-2	01	CJ
09	CHAPA DE ADAPTAÇÃO CA-3	01	CJ
10	ESPAÇADOR	04	Pç
11	PARAFUSO M16 x 50mm, COM PORCA E ARRUELAS	04	Pç
12	PARAFUSO M10 x 50mm, COM PORCA E ARRUELAS	24	Pç

- TODAS AS SOLDAS DEVERAO SER FEITAS EM LEITO CHANFRADO.
- AS SOLDAS EXTERNAS DO MONTANTE SUPERIOR E INTERNAS DO MONTANTE INFERIOR DEVERAO SER ESMERILHADA DE FORMA A PERMITIR O DESLOCAMENTO "TELESCOPICO DO MONTANTE SUPERIOR DENTRO DO MONTANTE INFERIOR.
- O PARAFUSO ESPECIFICADO, SERA UTILIZADO NA LIGAÇAO DO MONTANTE SUPERIOR COM O INFERIOR, ENQUANTO QUE A ARRUELA SERA COLOCADA ENTRE OS DOIS MONTANTES.
- PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0. SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.
  TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4IMERSÕES)

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO	APROVADO	AP. CELESC
3					
2					
1					

REVISAO

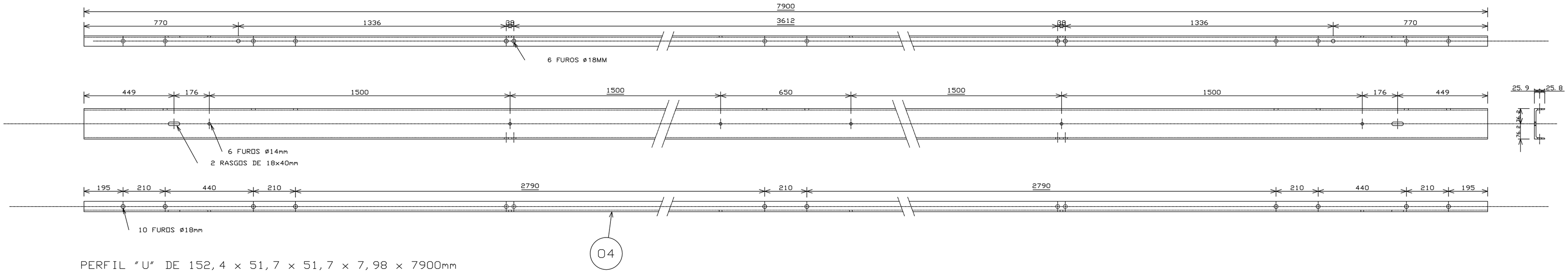
A3

Celesc Distribuição S.A

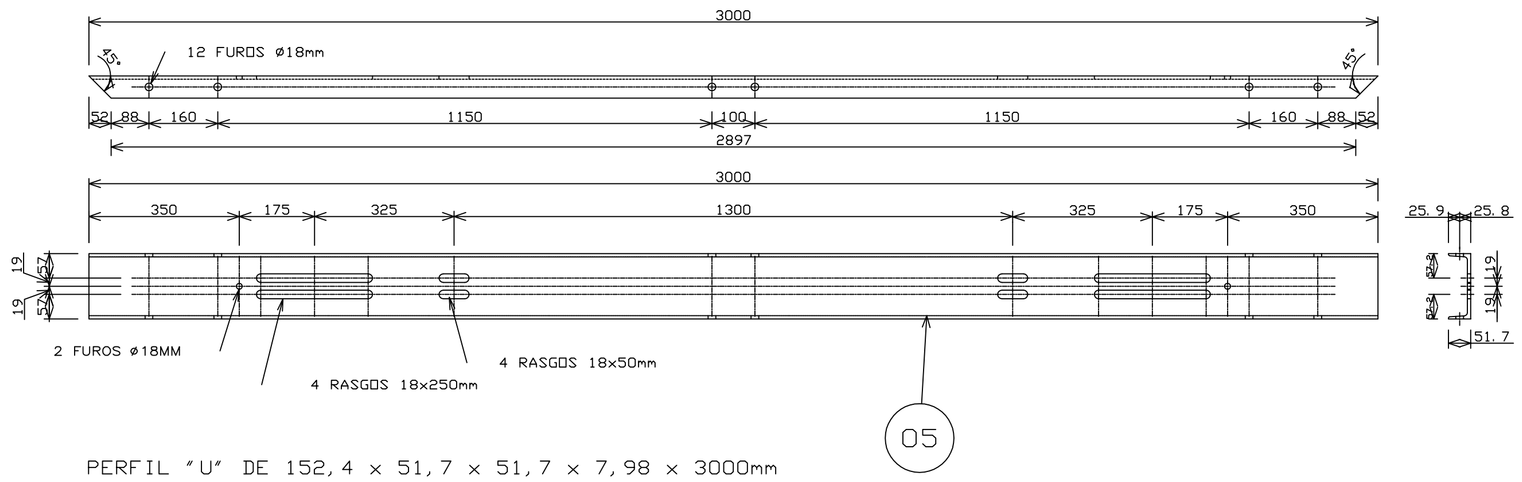
OBRA: BASE PADRÃO DE EQUIPAMENTOS

TITULO: MONTAGEM DO CONJUNTO SUPORTES PADRAO PARA TC, TP... (36, 69 E 138kV)

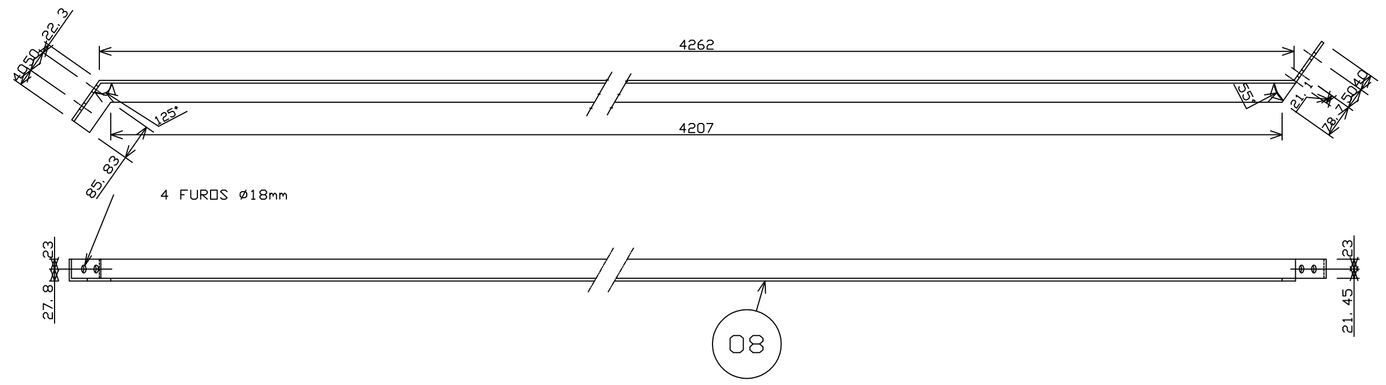
DESENHO CAD: DANIEL	APROVAÇAO	FOLHA	REV.	DESENHO Nº 8031D33-01-0174
PROJETISTA	ORG?O DPEC/DVPC	ARMARIO	TALA	DISQUETE Nº
COTAS EM	ESCALA 1/50	DATA MAIO/01	GRUPO PEM	USUARIO PADRAO



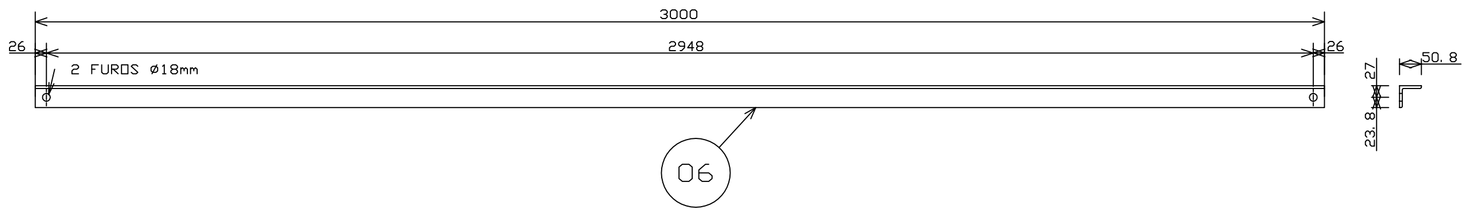
PERFIL "U" DE 152,4 x 51,7 x 51,7 x 7,98 x 7900mm



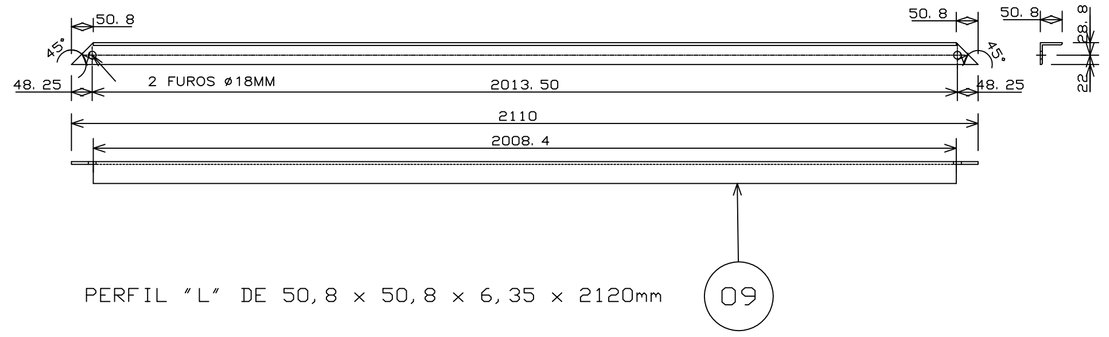
PERFIL "U" DE 152,4 x 51,7 x 51,7 x 7,98 x 3000mm



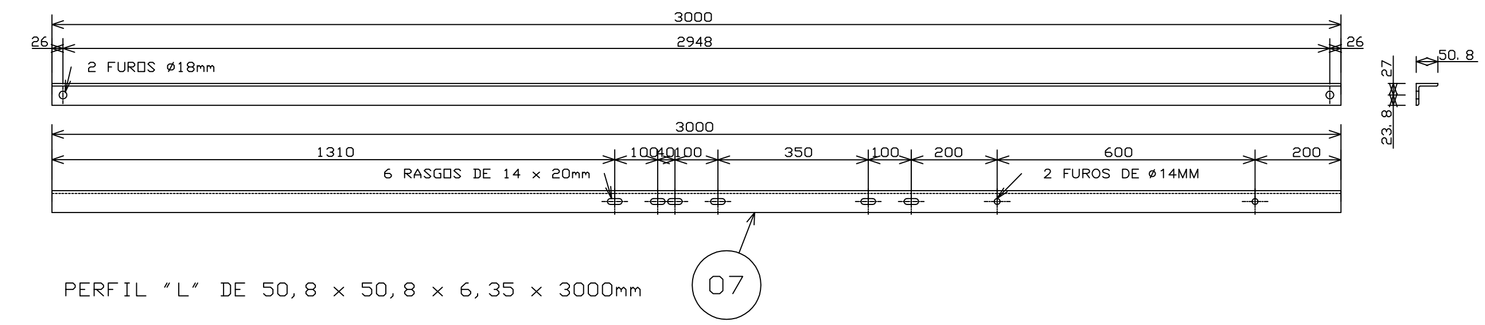
PERFIL "L" DE 50,8 x 50,8 x 6,35 x 4485mm



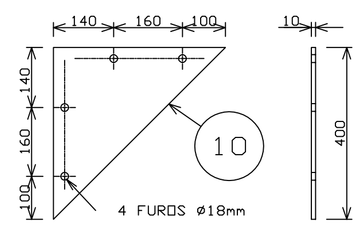
PERFIL "L" DE 50,8 x 50,8 x 6,35 x 3000mm



PERFIL "L" DE 50,8 x 50,8 x 6,35 x 2120mm



PERFIL "L" DE 50,8 x 50,8 x 6,35 x 3000mm



CHAPA TRIANGULAR DE 565,7 x 400 x 400 x 12,7mm

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
10	CHAPA TRIANGULAR DE 565,7x400x400x12,7mm, GALV. A QUENTE	08
09	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x2120mm, GALVANIZADO A QUENTE	08
08	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x4485mm, GALVANIZADO A QUENTE	02
07	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x3000mm, GALVANIZADO A QUENTE	02
06	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x3000mm, GALVANIZADO A QUENTE	03
05	PERFIL "U" DE 152,4x51,7x51,7x7,98x3000mm, GALVAN. A QUENTE	02
04	PERFIL "U" DE 152,4x51,7x51,7x7,98x7900mm, GALVAN. A QUENTE	02

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO
1	ago/03	Danielbc	
	MODIFICADA PEÇAS 8 e 9		

REVISÃO

REFERENCIAS

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTINUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4 IMERSÕES)
SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFICIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.

NOTAS

CELESC

OBRA: BASE PARA CHAVE SECCIONADORA 138kV

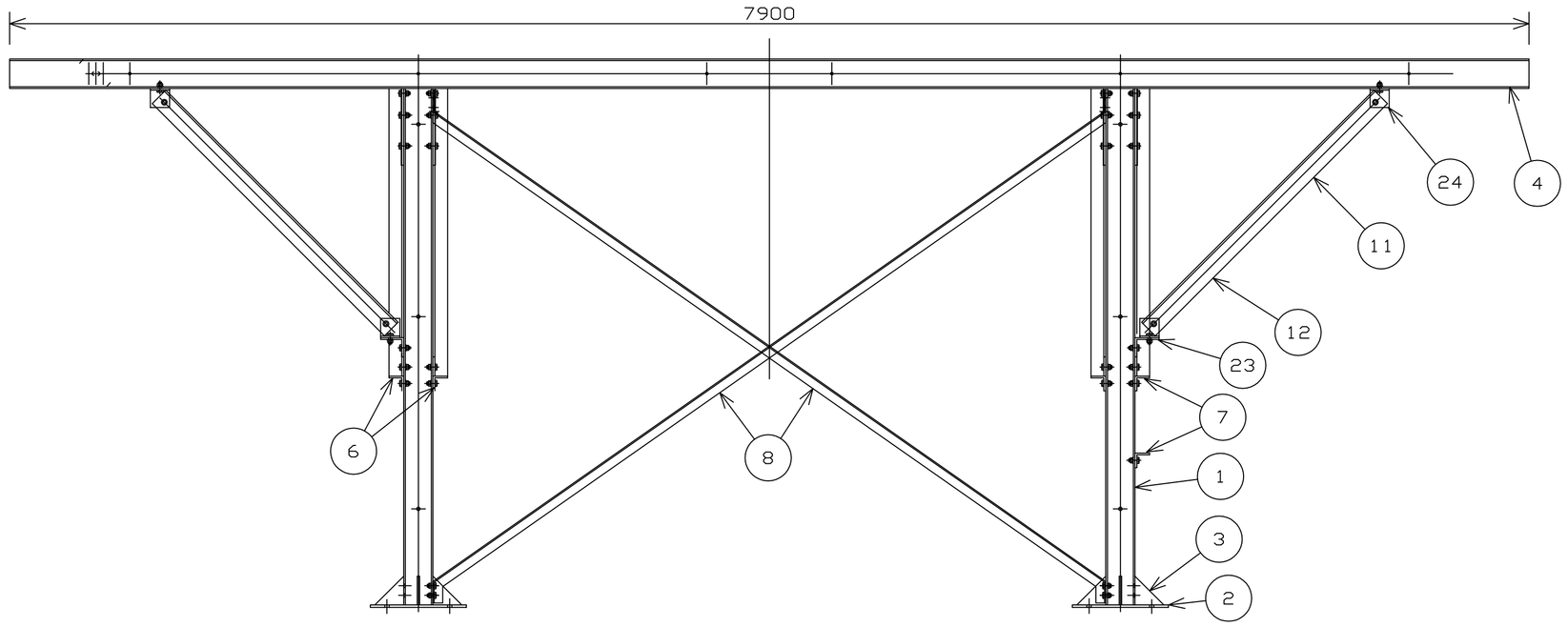
ANTE-PROJETO

TITULO: DETALHES DAS PEÇAS

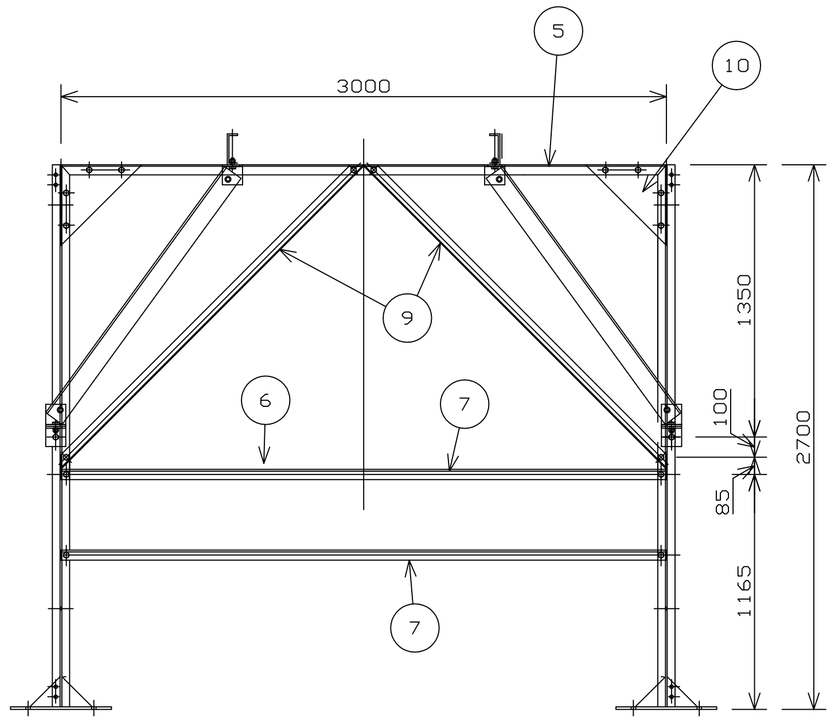
APROVAÇÃO	PROJETISTA	COTAS EM	REVISÃO	DESENHO Nº
		mm		8031D13-02-0071

ORGÃO	DESENHO	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO	FOLHA
DPEC/DVPC	DANIELBC	1/10	AGO/02	PEM	PADRÃO	

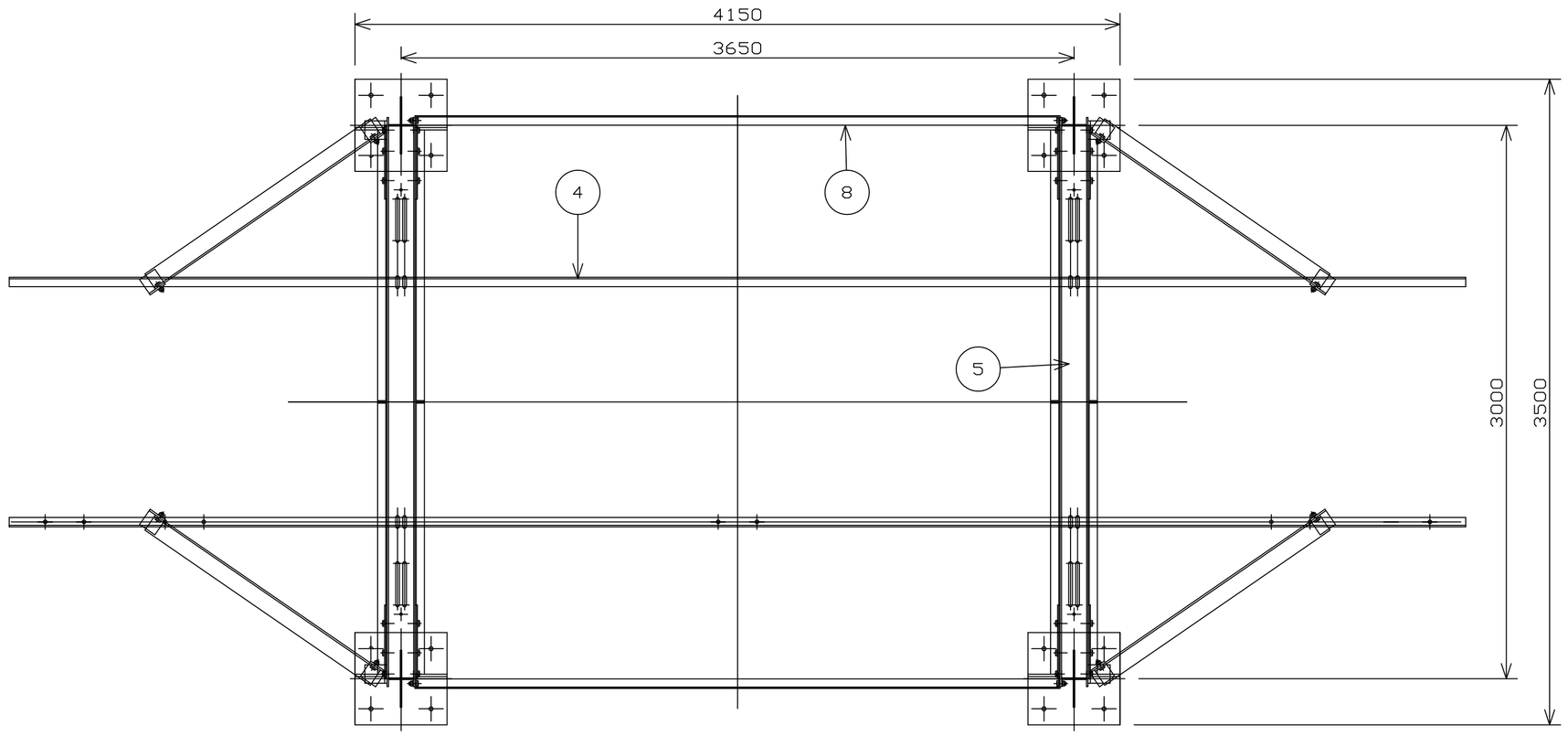
A1



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	MATERIAL	PESO	DESENHO
24	PERFIL L 100x100x100x9,53mm	08	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
23	PERFIL L 100x125x100x9,53mm	08	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
22	ARRUELA CUNHA 19mm	08	SAE-1020	2	
21	ARRUELA CUNHA 16mm	76	SAE-1020	2	
20	ARRUELA DE PRESSÃO 19mm	08	SAE-1020	2	
19	ARRUELA DE PRESSÃO 16mm	76	SAE-1020	2	
18	ARRUELA LISA 19mm	08	SAE-1020	2	
17	ARRUELA LISA 16mm	76	SAE-1020	2	
16	PORCA SEXTAVADA 19mm	08	SAE-1020	2	
15	PORCA SEXTAVADA 16mm	76	SAE-1020	2	
14	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA DE 19x50mm	08	SAE-1020	2	
13	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA DE 16x50mm	104	SAE-1020	2	
12	PERFIL L 1600x100x100x9,53mm	04	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
11	PERFIL L 1600x100x100x9,53mm	04	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
10	CHAPA TRIANGULAR DE #1/2"x565,7x400x400mm	08	ASTM-A36	35,50	8031D13-02-0071
09	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x2120mm	08	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
08	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x4543mm	02	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
07	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x3000mm	02	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
06	PERFIL "L" DE 50,8x50,8x6,35x3000mm	03	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
05	PERFIL "U" DE 152,4x51,7x51,7x7,98x3000mm	02	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
04	PERFIL "U" DE 152,4x51,7x51,7x7,98x7900mm	04	ASTM-A36	236,50	8031D13-02-0071
03	CHAPA DE AÇO 1/2"x500x500mm	04	ASTM-A36	98,00	8031D23-02-0070
02	CHAPA TRIANGULAR DE #1/2"x212,13x150x150mm	16	ASTM-A36	35,50	8031D23-02-0070
01	VIGA "I" DE 6"x3.3/8"(2ªALMA) x2690mm	04	ASTM-A36	236,50	8031D23-02-0070

Nº	DATA	EXEC. POR	VISTO
2	AGO/03	DANIELBC	
	MODIFICADA AS PEÇAS 8, 9, 11, 12 ACRESCENTADA PEÇAS 23, 24		
1	AGO/03	DANIELBC	
	MODIFICADA MÃO FRANCESA		

REVISÃO

REFERENCIAS

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4 IMERSÕES) SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.

NOTAS

CELESC

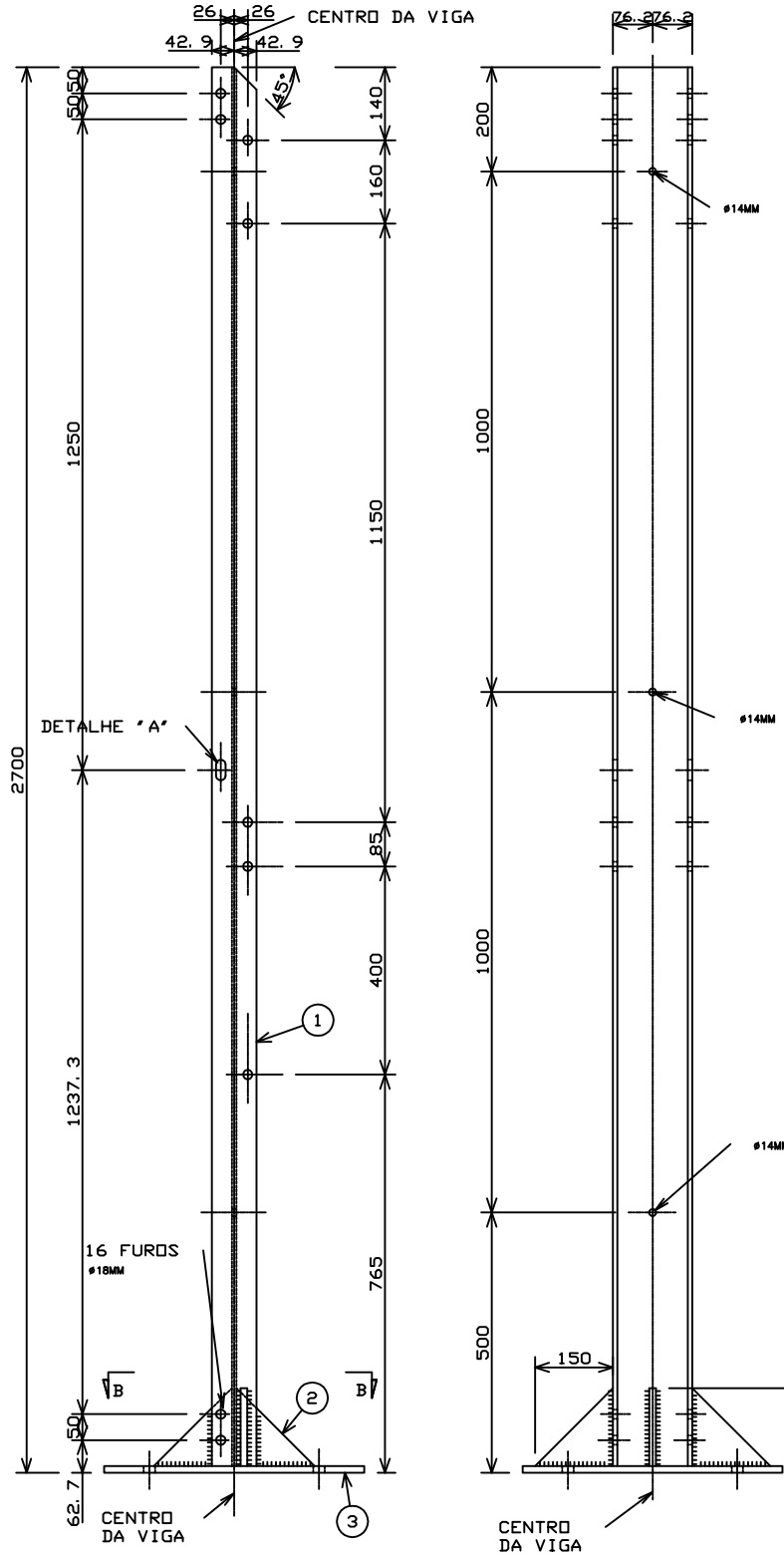
OBRA: BASE METÁLICA PADRÃO

ANTE-PROJETO | TITULO: BASE PARA CHAVE SECCIONADORA DE 138kV VISTAS

APROVAÇÃO	PROJETO	DESENHO	REVISÃO	DESENHO Nº
		DANIELBC		8031D23-02-0069

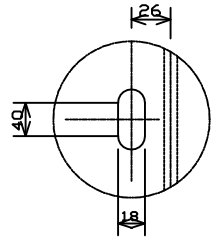
ORGÃO	COTAS EM	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO	FOLHA
DPEC/DVPC	mm	1/7,5	AGO/02	PEM	PADRÃO	

A2

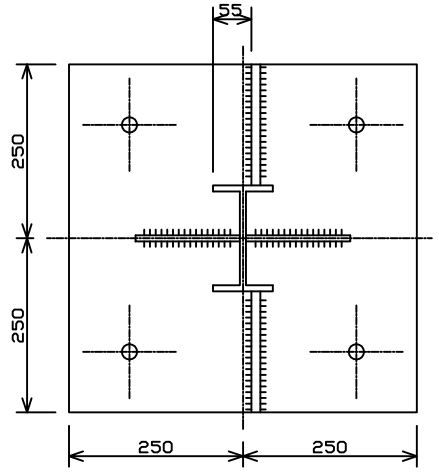


DETALHE DO PE DA ESTRUTURA METALICA

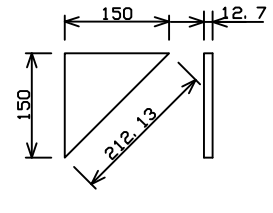
ESCALA 1/10



DETALHE 'A'
ESTE RASGO DEVERÁ SER FEITO NAS DUAS ABAS DA VIGA 'I'

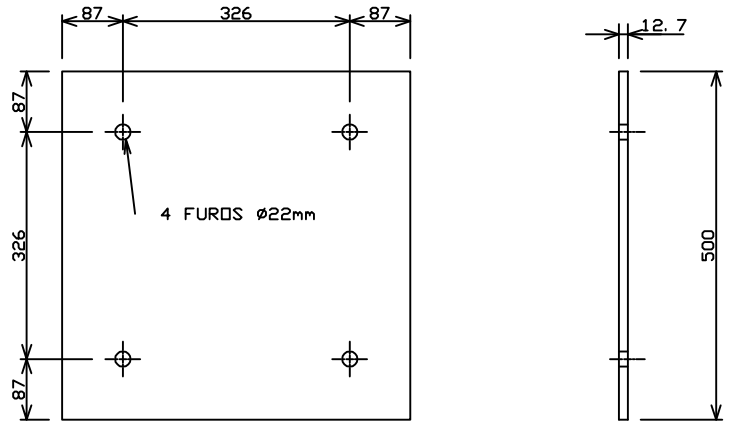


CORTE "BB"
DETALHE DO PERFIL H, CHAPA TRIANGULAR, E CHAPA QUADRADA SOLDADAS
ESCALA 1/7,5



CHAPA TRIANGULAR DE 212,13 x 150 x 12,7mm

ESCALA 1/7,5



CHAPA QUADRADA DE 500 x 500 x 12,7mm

ESCALA 1/7,5

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
03	CHAPA DE AÇO #1/2"x500x500mm, GALVANIZADO A QUENTE	04
02	CHAPA TRINAGULAR DE #1/2"x212,13x150x150mm GALVAN. A QUENTE	16
01	VIGA 'I' DE 6"x3.3/8"(2ªALMA) x2690mm, GALVANIZADO A QUENTE	04

N?	DATA	EXEC. POR	VISTO

REVISÃO

REFERENCIAS

NOTAS

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36. PARAFUSOS E PORCAS CONFORME ASTM A-394 OU A-325. ARRUELAS CONFORME ASTM A-283. TODAS AS SOLDAS SERÃO CONTÍNUAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES AWS, NORMA D1-0.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4 IMERSÕES) SERÃO RECUSADAS PEÇAS COM SOLDA NÃO UNIFORMES E LISAS OU COM SUPERFÍCIE ASPERAS, COM ESCÓRIAS OU SALPICOS DE SOLDA, OU DEFORMADAS.

CELESC

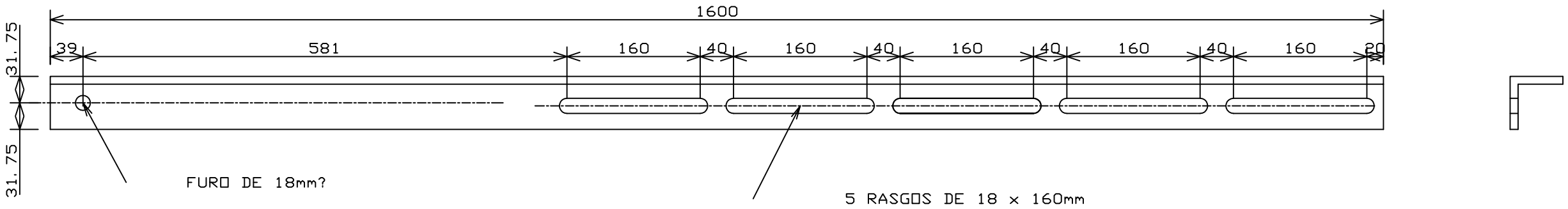
OBRA:
BASE PARA CHAVE SECCIONADORA 138kV

ANTE-PROJETO

TITULO:
DETALHES DAS PEÇAS **** E **** DO CONJUNTO SOLDADO

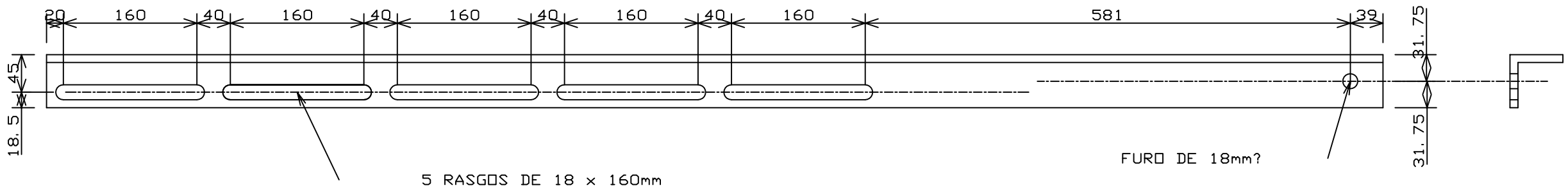
APROVAÇÃO	PROJETO	DESENHO	REVISÃO	DESENHO Nº		
				8031D23-02-0070		
ORGÃO	COTAS EM	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO	FOLHA
DPEC/DVPC		1/7,5 - 1/10	AGO/02	PEM	STDLIB	

A2



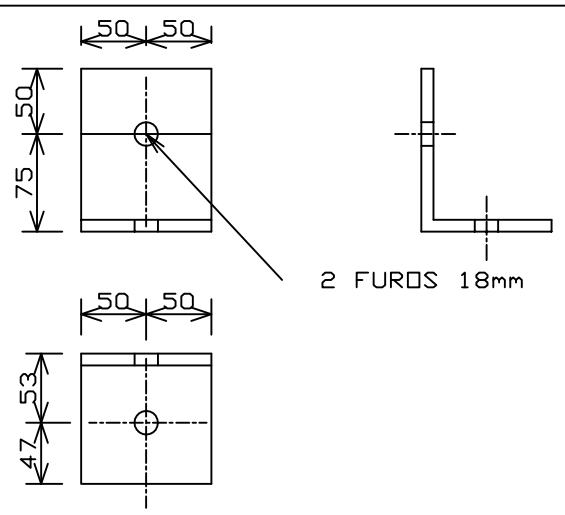
PERFIL "L" DE 1600x63,5x63,5x9,53mm

ITEM 11



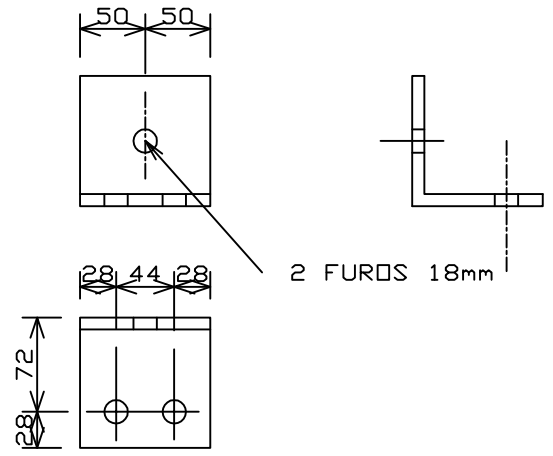
PERFIL "L" DE 1600x63,5x63,5x9,53mm

ITEM 12



PERFIL "L" DE 100x100x100X9,53mm

ITEM 23



PERFIL "L" DE 100x100x100X9,53mm

ITEM 24

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	MATERIAL	PESO	DESENHO
24	PERFIL "L" DE 100x100x100x9,53mm	08	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
23	PERFIL "L" DE 100x125x100x9,53mm	04	ASTM-A36		8031D33-02-0072
13	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA DE 16x50mm	16	SAE-1020		
12	PERFIL "L" DE 1600x63,5x63,5x9,53mm	04	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072
11	PERFIL "L" DE 1600x63,5x63,5x9,53mm	04	ASTM-A36	14,6	8031D33-02-0072

N?	DATA	EXEC. POR	VISTO
1	SET/03	DANIELBC	
	ALTERADA DIMENSÕES PEÇAS 11 E 12		

REVISÃO

1 - PERFIS E CHAPAS EM AÇO TIPO ASTM A-36.
TODO MATERIAL DEVERÁ SER GALVANIZADO A QUENTE, CONFORME ASTM A-123 E B-6. ENSAIOS CONFORME MB-25, COM 6 IMERSÕES NO ENSAIO PREECE, EXCETO PARA ROSCAS DOS PARAFUSOS (4 IMERSÕES)

REFERENCIAS E NOTAS

CELESC

ANTE-PROJETO

OBRA: BASE METÁLICA PADRÃO

TITULO: PEÇAS PARA MÃO FRANCESA
BASE PARA CHAVE SECCIONADORA DE 138kV

APROVAÇÃO	PROJETO	COTAS EM	REVISÃO	DESENHO N?
	DANIELBC	mm		8031D33-02-0072

ORGÃO	DESENHO	ESCALA	DATA	GRUPO	USUARIO	FOLHA
DPPC/DVPC	DANIELBC	1/7.5	AGO/02	PEM	PADRÃO	

A3

5
CRONOGRAMA

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.
Diretoria Técnica
Departamento de Projeto e Construção do Sistema Elétrico
Divisão de Subestações

REFORMA E AMPLIAÇÃO SE VIDAL RAMOS JUNIOR

Cronograma de Execução

Etapas	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
Mobilização / Desmobilização												
Etapa Ampliação												
Projetos												
Obras Civis												
Montagem Eletromecânica												
Ensaios Funcionais												
Etapa Reforma												
Projetos												
Obras Civis												
Montagem Eletromecânica												
Ensaios Funcionais												

6
QUADRO DE PREÇOS

6.1
Orçamento Estimado

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.
DIRETORIA TÉCNICA
DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO
DIVISÃO DE SUBESTAÇÕES

REFORMA E AMPLIAÇÃO SE VIDAL RAMOS JUNIOR

Etapas 4.1.20 e 4.1.23

Quadro de Preços Orientativo - AMPLIAÇÃO

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
MOBILIZAÇÃO	Gb	1	122.250,00	122.250,00
PROJETOS COMPLEMENTARES	Gb	1	90.850,00	90.850,00
OBRAS CIVIS	Gb	1	544.639,85	544.639,85
MATERIAIS COMPLEMENTARES	Gb	1	955.835,47	955.835,47
MONTAGEM ELETROMECANICA	Gb	1	323.610,80	323.610,80
Ensaios funcionais	Gb	1	6.000,00	6.000,00
Subtotal				**R$ 2.043.186,12**

Quadro de Preços Orientativo - REFORMA

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
PROJETOS COMPLEMENTARES	Gb	1	67.150,00	67.150,00
OBRAS CIVIS	Gb	1	96.112,91	96.112,91
MATERIAIS COMPLEMENTARES	Gb	1	409.620,64	409.620,64
MONTAGEM ELETROMECANICA	Gb	1	214.907,20	214.907,20
Ensaios funcionais	Gb	1	9.000,00	9.000,00
Subtotal				**R$ 796.790,75**

Total da Reforma e Ampliação	R$ 2.839.976,87

6.2
Planilha de Proposta

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.
DIRETORIA TÉCNICA
DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO
DIVISÃO DE SUBESTAÇÕES

REFORMA E AMPLIAÇÃO SE VIDAL RAMOS JUNIOR

Etapas 4.1.20 e 4.1.23

Quadro de Preços Orientativo - AMPLIAÇÃO

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
MOBILIZAÇÃO	Gb	1		-
PROJETOS COMPLEMENTARES	Gb	1		-
OBRAS CIVIS	Gb	1		-
MATERIAIS COMPLEMENTARES	Gb	1		-
MONTAGEM ELETROMECANICA	Gb	1		-
Ensaios funcionais	Gb	1		-
Subtotal				**R$ -**

Quadro de Preços Orientativo - REFORMA

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
PROJETOS COMPLEMENTARES	Gb	1		-
OBRAS CIVIS	Gb	1		-
MATERIAIS COMPLEMENTARES	Gb	1		-
MONTAGEM ELETROMECANICA	Gb	1		-
Ensaios funcionais	Gb	1		-
Subtotal				**R$ -**

Total da Reforma e Ampliação	R$ -

09-07-2007